

Kunsthochschule für Medien Köln  
Fächergruppe Kunst- und Medienwissenschaften

**Metaphysische Maschinen**  
**Technoimaginäre Maschinen in Kunst und Kultur**

Dissertation

zur Erlangung des akademischen Grades Dr. phil.  
Im Fach Kunst- und Medienwissenschaften

vorgelegt von  
Heiko Schmid  
aus Zürich

Köln, April 2014

Betreuer / 1. Begutachter  
Prof. Dr. Hans Ulrich Reck  
Professor für Kunstgeschichte im medialen Kontext  
Kunsthochschule für Medien Köln

2. Begutachter  
Prof. Dr. Dieter Mersch  
Lehrstuhl für Medienwissenschaft  
Universität Potsdam







# Inhalt

---

## Danksagung | 9

## 1 Einleitung | 11

## 2 Trans-klassische Maschinen | 15

- 2.1 Kybernetische Modelle | 15
- 2.2 Die technologischen Bedingungen  
des trans-klassischen Maschinenbegriffs | 17
- 2.3 Die historischen Bedingungen des trans-klassischen Maschinenbegriffs | 18
- 2.4 Die theoretischen Hintergründe des trans-klassischen Maschinenbegriffs | 19
  - 2.4.1 Organologie | 22
  - 2.4.2 Die Materialität menschlicher Sinn-Kulturen | 25
  - 2.4.3 Gotthard Günthers dreiwertige Logik | 28
- 2.5 Die Grundlagen technologischer Sinnkulturen | 32
  - 2.5.1 Äquilibration kognitiver Strukturen | 35
  - 2.5.2 Technologische Strukturen | 37
  - 2.5.3 Operationsprogramme | 38
  - 2.5.4 Algorithmen/Information | 40
  - 2.5.5 Kulturelle Abstraktionssysteme | 42
- 2.6 Kunststoffe | 45
- 2.7 Zusammenfassung | 48

## 3 Technoimaginäre Weltenräume | 51

- 3.1 Altertümliche trans-klassische Maschinen | 51
- 3.2 Orientierungs-Bilder | 53
- 3.3 Die Objektivierung des Weltraums | 55
- 3.4 Der informative Möglichkeitsraum des Himmels | 57
- 3.5 Mechanisierung des Weltraums – Descartes' *Prinzipien der Philosophie* | 62
- 3.6 Newtons Apfel | 65
- 3.7 Fontenelles *Entretiens sur la pluralité des mondes* | 67
  - 3.7.1 Exkurs: Die deutsche Übersetzung der *Entretiens* | 72

- 3.8 Newton-Denkmäler | 74
- 3.9 Technoimaginative Räume | 78

## **4 Raumfahrt | 81**

- 4.1 Ein Astronaut im „Jenseits“ des Alls | 82
  - 4.1.1 Newtons kosmischer Blick | 86
- 4.2 Wanderer am Weltenrand | 88
  - 4.2.1 Astronomie populaire | 91
- 4.3 Jules Vernes *De la Terre à la Lune* | 95
  - 4.3.1 *Autour de la Lune* | 97
- 4.4 Die technologische Matrix von *La Terre dans l'espace* | 99
- 4.5 Die Rakete als imaginäres Dispositiv der Weltraumeroberung | 101
  - 4.5.1 Mondpanoramen – eine wissenschaftliche Annäherung | 102
- 4.6 Exkurs – Strategien technoimaginärer Neubesetzung | 105
- 4.7 Raumfahrt | 109
  - 4.7.1 Space Ship/Space Art | 111
- 4.8 *The Conquest of Space* | 113
  - 4.8.1 Raumfahrtdiskurse | 116
- 4.9 *Destination Moon* | 117
- 4.10 Exkurs: Science-Fiction | 121
- 4.11 The Exploration of Space | 123
- 4.12 Wernher von Braun – „künstlerische“ Strategien | 125
  - 4.12.1 Die Collier's-Serie | 126
  - 4.12.2 Der Film *The Conquest of Space* | 129
  - 4.12.3 Die Disney-Serie – animierte Raumfahrtfantasien | 132
- 4.13 Anschluss: Realisierungsformen | 136
  - 4.13.1 Das Gemini-Programm und die Lunar-Orbiter-Missionen | 137
  - 4.13.2 Das Apollo-Programm | 138
- 4.14 Neubesetzung? | 140

## **5 Futuristische Möglichkeitsräume | 143**

- 5.1 Im Reich der Maschine | 144
  - 5.1.1 Bildnerischer Dynamismus | 146
  - 5.1.2 Kinematische Wirklichkeit | 149
  - 5.1.3 Die Geburt Gazourmahs/Der neue futuristische Mensch | 151
- 5.2 Kinematische Bewegungssphären | 153
  - 5.2.1 Der Hyperraum | 159
- 5.3 Exkurs – Junggesellenmaschinen | 161
  - 5.3.1 Adaptionen | 165
- 5.4 vision in motion | 167
- 5.5 Arte Spaziale | 171
- 5.6 Yves Klein | 173

5.7 Zero | 176

5.8 Science-Fiction-Hyperräume | 180

5.8.1 Die Stargate-Sequenz | 181

5.9 Künstlerische Abstraktionsmechaniken | 185

## **6 Kybernetische Welt-Raumarchitekten | 187**

6.1 *Our World in Space* | 187

6.2 Space Colonies | 191

6.3 „Kosmische“ Perspektiven | 196

6.4 Hyperraum-Lebenswelten | 204

6.5 Cyberspaces | 207

6.5.1 *Tron* | 210

6.6 Cybernetic Turn | 212

6.7 An den Grenzen des Maschinen-Denkens | 217

6.8 Technoimaginärer Niedergang | 219

## **7 Ausblick – Neuartige Maschinenimaginationen | 223**

7.1 *The Crystal World* | 224

7.2 *Stalker* | 227

7.2.1 Die Zone | 229

7.3 *Dune* | 231

7.4 Jeffrey A. Carvers Star-Rigger-Universum | 235

7.5 Jenseits der trans-klassischen Maschine | 237

7.5.1 Neue Technologien | 239

7.6 Adaptionen und Aktualisierungen | 242

7.6.1 Robert Smithson: Kristall-Länder | 244

7.6.2 Björn Dahlem: Theorien des Himmels | 253

7.6.3 John Bock: Eine „Zone“ im Kontext der Kunst-Geschichte | 260

7.7 Kunst-Maschinen | 262

## **8 Resümee | 265**

## **9 Literaturverzeichnis | 271**

9.1 Sekundärliteratur | 271

9.2 Quellen | 277

## **10 Abbildungsverzeichnis | 281**

## **11 Filmverzeichnis | 287**



# Danksagung

---

Ich danke Herrn Prof. Hans Ulrich Reck für die Betreuung. Ich danke Herrn Prof. Dieter Mersch für seine weitsichtigen, immer förderlichen Hinweise und Hilfestellungen. Ich danke Herrn Prof. Georg Trogemann für seine spannenden Tipps und dafür, dass er immer ansprechbar war. Ich danke Herrn Prof. Jörg Huber für seine zahlreichen freundschaftlichen Ratschläge. Ich danke meinen Freunden Christian Ritter, Roman Kirschner und Benjamin Walther für ihre Fragen und Anmerkungen. Ich danke meiner Familie und insbesondere meinem Bruder Simon Schmid, ohne den die vorliegende Arbeit nicht existieren würde. Ich danke Sofia Bempenza für ihren liebevollen Zuspruch sowie ihre großartige Begleitung des Projektes. Final danke ich Roland Regner für die fantastischen Bildinputs und die Setzung des vorliegenden Textes.



# 1 Einleitung

---

Sprache existiert nicht nur, um Gedanken auszudrücken, sondern gerade auch, um Gedanken zu ermöglichen, die ohne sie gar nicht existieren könnten. Die Mittel unserer Weltaneignung, die Denk- und Handwerkzeuge, mithilfe derer wir uns in der Welt situieren, sind nicht als statische anzusehen, die einzig bestehende Wissensmomente reproduzieren würden. In ihnen manifestieren sich ebenfalls kreative Potenzialitäten, weltgestaltende Impulse, die jedoch notwendigerweise latent und in ihrer Präsenz nur schwer zu begreifen oder gar zu bestimmen sind.

Wenn versucht wird, auf die Veränderlichkeit unserer Welt-Begriffe zu verweisen, spricht man im Alltag gewöhnlich von Fantasie, von der menschlichen Fähigkeit mittels fantastischer Wunschbilder unmittelbare Wirklichkeitsbezüge übertreten zu können. Aus wissenschaftlicher Perspektive ist allerdings zu hinterfragen, ob die menschliche Fantasie tatsächlich völlig frei ist. Auch die Wunschbilder unserer Fantasie, so eine der zentralen Thesen der vorliegenden Arbeit, sind zumeist durch bereits existierende, gesellschaftlich etablierte (Sprach-)Bilder geprägt.

Auf der anderen Seite sind durchaus Fantasiebegriffe vorstellbar, die über bestehende Wahrnehmungszusammenhänge hinausweisen und damit das Entstehen neuen Wissens als möglich kennzeichnen. So beschreibt etwa der Philosoph Ernst Bloch in seinem Buch *Das Prinzip Hoffnung* – anhand des Beispiels Clemens Brentanos und Eduard Mörikes – Exempel künstlerisch fundierter, offen in die Zukunft gerichteter „Tagträume“, in welchen sich utopische und das heißt von Blochs Warte bestehende Wissensmomente überschreitende „Hoffnungsinhalte“ artikulieren.<sup>1</sup> Bloch entwirft also in Anbetracht des Ideals künstlerischer „Wunschbilder“ ein Konzept der (ästhetischen) Antizipation künftiger Wirklichkeiten. Er skizziert die Möglichkeit des Eindringens utopisch-antizipierender „Tagträume“ in kulturelle Zusammenhänge und damit eine Strategie zur Reorganisation gesellschaftlich etablierter und somit statischer (Sprach-)Bilder. Es ist in diesem Kontext jedoch einzuschränken, dass Bloch diese mit utopisch dynamisierenden Potenzialen versehenen Bilder in einem sehr spezifischen Umfeld lokalisiert. Bloch sieht es präzi-

---

1 | Vgl. Bloch, Ernst: *Das Prinzip Hoffnung*, S. 107–111.

ser als die zentrale Eigenschaft des künstlerischen „Fantasierens“ bzw. der sich in Kunstwerken realisierenden „Imaginationsmomente“ kommende Wirklichkeiten in ihrer Unfertigkeit zu antizipieren, Latenzen und noch nicht greifbare Wissensmomente in einer Weise überhaupt denkbar zu machen. Er spricht also nicht von „Allerweltsfantasien“, sondern von sich in künstlerischen Prozessen realisierenden utopischen Phänomenen. Dies macht er etwa in folgender, auch für das Verständnis seines Fantasiekonzepts zentralen Aussage deutlich:

Vielmehr ist jedes große Kunstwerk, außer seinem manifesten Wesen, auch noch auf eine Latenz der kommenden Seite aufgetragen, soll heißen: auf die Inhalte einer Zukunft, die zu seiner Zeit noch nicht erschienen waren, ja letztlich auf die Inhalte eines noch unbekannten Endzustands.<sup>2</sup>

Bloch sieht es also als die zentrale Eigenschaft (großer) künstlerischer Werke an, die Gegenwart zu überwinden, eine utopische Offenheit zu generieren, von welcher ausgehend die Zukunft als noch nicht saturierte Projektionsfläche verständlich wird. Was Kunstwerke seines Erachtens nach ermöglichen, ist keinesfalls allein bestehende Wünsche zu vergeistigen,<sup>3</sup> sondern neue Bedürfnissituationen zu kreieren, noch nicht formulierte Wünsche in ihrer Latenz zu antizipieren. Und genau dieser Kunst- respektive Zukunftsbegriff Blochs ist hier von zentraler Bedeutung.

Was in der vorliegenden Arbeit also in einer blochschen Perspektive analysiert werden soll, sind durch die Nutzung „künstlerischer“ Projektionsmodelle eröffnete „Möglichkeitsräume“. Für meine Herangehensweise charakteristisch ist hierbei, dass genau jene von Bloch skizzierte „Funktion“ von Kunstwerken beispielsweise anhand von Entwicklungen der Astronomie- und Technikgeschichte nachvollzogen, dass das Aufkommen historischer Begebenheiten anhand von diversen, im blochschen Sinne künstlerisch imaginierten „Bildern“ verständlich gemacht werden soll. Um dies gewährleisten zu können, werden von mir so unterschiedliche Phänomene wie klassisch der bildenden Kunst zuzuordnende Gemälde, Illustrationen der populären Astronomie, in Romanen entfaltete technische Zukunftsvisionen, wie auch Maschinen-Darstellungen aus Science-Fiction-Filmen als „Maschinen“, als mit spezifischen (historisch formatierten) Inhaltsmomenten versehene „Aggregate“ analysiert. In anderen Worten: Es werden einzelne Kulturzeugnisse als Repräsentationsformen, als Manifestationen von sich in und anhand dieser verdichtender Wissensmomente in den Blick genommen. Dreh- und Angelpunkt meiner Argumentationen wird hierbei der zwischen Kulturgeschichte und Kybernetik oszillierende Maschinenbegriff des deutsch-amerikanischen Theoretikers Gotthard Günther sein. Wie gezeigt werden wird, entwickelt Günther ein auf die

---

2 | Ebd., S. 110.

3 | Vgl. ebd., S. 107.



technikphilosophischen Thesen seines ehemaligen Vorgesetzten Arnold Gehlens, die Prothesenphilosophie Ernst Kapps sowie aktuelleren Entwicklungen der Kybernetik aufbauendes Konzept der (trans-klassischen) Maschine, um den Maschinenbegriff in Richtung kulturhistorischer Dynamiken öffnen zu können. Zentral für das Verständnis von Günthers Maschinenkonzept und für meine Annäherung an seine Theorien ist hierbei gerade, dass sich dieser für seine Technikphilosophie somit nicht allein materiell präsenten Maschinen, sondern darüber hinaus den imaginären Maschinen des Science-Fiction-Genres und den dort sich, seiner Meinung nach, vollziehenden Annäherungen an kommende Wirklichkeitsmodelle zuwendet. Günther versucht, wie erwiesen werden soll, sowohl mittels des Konzepts der Maschine wie auch in Annäherung an das Science-Fiction-Genre auf unser Welt-Bild bestimmende „Programme“, auf in unseren Wirklichkeitsbegriffen angelagerte, ideengeschichtliche „Schablonen“ zu verweisen. Diese Herangehensweise kennzeichnet Günther in zahlreichen Publikationen. So schreibt er etwa in seinem Buch *Die Amerikanische Apokalypse*, dass vor „der realen Begegnung [...] die metaphysische Konfrontation“ kommt.<sup>4</sup> Günther sieht also auf imaginärer Ebene konstant sich vollziehende metaphysische und das heißt hier kulturell etablierte Bewusstseins- bzw. Wissenskonzeptionen überwindende Prozesse im Gange, welche er gerade mit dem Begriff der Maschine zu erfassen versucht. Ziel der vorliegenden Arbeit ist es in diesem Sinne, anhand zahlreicher Beispiele „künstlerischer“ (Maschinen-)Fantasien im Sinne Günthers auf Maschinenmodelle zu verweisen, die etwa historischen „Erscheinungen“ wie der Weltraumfahrt oder dem computerisierten Cyberspace „Algorithmen“ gleich zugrunde liegen. Ziel dieser Arbeit ist es also, paraphrasiert mit dem Kulturhistoriker Sigfried Giedion historisch formatierte „Kraftlinien“ zu enthüllen.<sup>5</sup> Es geht darum, Grundtendenzen, „künstlerisch“ in unsere Wirklichkeit eingeschriebene, die Ausformungen unserer Gegenwart bedingende „Strömungen“ von Ideen bzw. von „Welt-Vorstellungen“ kenntlich zu machen.

Das Konzept bzw. die Idee der „Maschine“ wird hier mithin als Modell verwendet werden, um eine Reihe von kulturellen Entwicklungen sowohl in ihren historischen Settings wie auch in ihren Entwicklungstendenzen erkennbar zu machen. Die „Maschine“ wird im weiteren Verlauf der Argumentation anhand von Illustrationen der populären Astronomie, anhand von Kunstwerken und Pamphleten der Künstlerbewegung der Futuristen sowie anhand diverser im Science-Fiction-Genre entwickelter Maschinen-Fantasien als eine Art historisch lange vor dem Aufkommen der Kybernetik etablierte „Leitfigur“ herausgezeichnet. Hierzu werden zunächst seit Galilei im Umfeld der (populären) Astronomie entstandene Weltraumbilder analysiert, um latent in diesen Illustrationen angelegte (mechanische) Abstraktionssmodelle, respektive ein durch diese Abstraktionsmodelle

---

4 | Günther, Gotthard: *Die Amerikanische Apokalypse*, S. 115.

5 | Giedion, Sigfried: *Die Herrschaft der Mechanisierung*, S. 21.

historisch „künstlerisch“ neu determiniertes „Bild“ des Welt-Raums aufzeigen zu können. In „Reaktion“ bzw. Adaption (auf) dieses „Bild(es)“ entstehen, wie im weiteren Verlauf der vorliegenden Arbeit gezeigt werden wird, sowohl spezifische astronomische Illustrationen, die moderne Raketentechnik wie auch die heutzutage allein noch Spezialisten bekannte, jedoch für das Science-Fiction-Genre prägende Space-Art-Bewegung. Was all die benannten Phänomene auszeichnet, ist, was ebenfalls erwiesen werden wird, der diesen implizite Impuls, eine komplette „Maschinisierung“ des menschlichen Welt-Raums anzustreben.

Demgegenüber entstehen, wie anhand ausgewählter Kunstwerke sowie weiterer technischer Visionen des Science-Fiction-Genres in einem letzten Ausblick erkennbar gemacht werden soll, im späten 20. Jahrhundert „Maschinenfantasien“ bzw. Maschinenbegriffe, die nicht mehr als klassische, im operationalen Denken des Menschen fundierte, sondern in einer Weise als mit kaum noch einzugrenzenden „Freiheitsmomenten“ ausgestattete Phänomene zu verstehen sind. Aktuell, so wird in dieser Perspektive gezeigt werden, kommen etwa sowohl in der zeitgenössischen Kunst wie auch im Science-Fiction-Genre von klassisch technologischen Bezügen abgelöste „Maschinen-Visionen“ auf, die den menschlichen Welt-Raum eben nicht mehr als klassisch mechanisch determinierbar definieren, sondern diesen als Umfeld entwerfen, das selbst über die technokulturellen Beschreibungs- bzw. Aneignungsbewegungen hinaus von einer im Sinne Blochs utopischen Offenheit durchdrungen ist. In einem finalen Ausblick meiner Arbeit weise ich also auf in der zeitgenössischen Kunst und Kultur diskutierte Ideen hin, die den Begriff der Maschine jenseits kybernetischer Modelle neu denkbar machen.

## 2 Trans-klassische Maschinen

---

Der Begriff der Maschine ist schwer zu fassen. In der Alltagskultur wird der Begriff für zahlreiche Phänomene verwandt, die zu irgendeiner Form von automatisch ausgeführter „Bewegung“ fähig sind. In der Forschung besteht jedoch keinesfalls Übereinstimmung, wie Maschinen zu beschreiben wären. Wie Carl Mitcham in seinem Buch *Thinking through Technology* (mit Fokus auf Technologiebegriffe) herausarbeitet, existieren im wissenschaftlichen Diskurs historisch durchaus widersprüchliche Zugänge zu technischen Phänomenen, etwa aus der klassischen Naturphilosophie, der Kulturanthropologie, der Technikphilosophie oder der soziologischen Technikforschung.<sup>6</sup> Und auch der Begriff der Maschine zeitigt eine Relevanz in so unterschiedlichen Bereichen wie den klassischen Naturwissenschaften, der Kybernetik oder auch der poststrukturalistischen Philosophie. Allein diese rudimentäre Aufzählung verdeutlicht, dass es, will man das Phänomen „Maschine“ verstehen, notwendig ist, ein wissenschaftlich heterogenes Feld zu bearbeiten, dass es notwendig ist, Konzepte engzuführen, die unterschiedlichste Hintergründe und Fragestellungen aufweisen.

Im folgenden Kapitel wird in das Konzept der trans-klassischen Maschine des Kybernetikers und Kulturhistorikers Gotthard Günther eingeführt. Ziel wird es hierbei sein herauszuzeichnen, dass Günther mittels seines Konzepts der trans-klassischen Maschinen eine relevante Strategie der Engführung und Verdichtung des Maschinenbegriffs betreibt. Günther, so soll also erwiesen werden, entwickelt ein Maschinenkonzept an, das es ermöglicht den Begriff der Maschine in unterschiedlichsten Perspektiven präzise zu umreißen.

### 2.1 KYBERNETISCHE MODELLE

Welche Bezugssysteme Gotthard Günther für sein Konzept der trans-klassischen Maschine als grundlegend ansieht, kennzeichnet dieser in seinem Essay *Die zweite Maschine*. In diesem Essay erklärt er, dass es erst das Aufkommen kybernetischer

---

6 | Vgl. Mitcham, Carl: *Thinking through Technology*, S. 19 f.

Modelle möglich machte „mechanische“ Strukturen zu entwickeln, die analog zum menschlichen Gehirn funktionieren und charakterisiert damit die Kybernetik als zentrale Inspirationsquelle für sein Maschinenkonzept.<sup>7</sup> Eine nach trans-klassischen Prinzipien arbeitende Maschine im Sinne Günthers ist also eine die Anlage des menschlichen Nervensystems adaptierende, kybernetische Maschine.

Die Frage, wie eine kybernetische Reproduktion des menschlichen Gehirns realisiert werden könnte, verdeutlicht Günther hierbei weiter in Abgrenzung zu, seines Erachtens allein physische Kraft entfaltenden mechanischen Gefügen, wie etwa der Dampfmaschine. Im Gegensatz zu einer solchen, allein motorische Interaktionen mit der Umwelt ermöglichenden, klassischen Maschine, seien trans-klassische Maschinen auf Strukturen ausgerichtet, die Arbeitsleistungen „dirigieren und ‚kritisch‘ steuern.“<sup>8</sup> Um diese Einordnung Günthers verständlich machen zu können, ist es jedoch notwendig, einen weiteren in diesem Kontext relevanten Begriff einzuführen. Durch kybernetisch organisierte, trans-klassische Maschinen wird Günther zufolge ein in klassische Kategorien wie Geist und Materie nicht einzuordnender, jedoch gleichwohl realer Restbestand manifest, den er als „Information“ beschreibt.<sup>9</sup> Trans-klassische Maschinen besitzen nach Günther die „mechanische Vorbedingung für Gedächtnis [...], für Lernfähigkeit und für „Gestalt-wahrnehmung.“<sup>10</sup> In diesen werde ein sogenannter „Rückkopplungskreis“, das heißt eine Feedbackschleife erzeugt, durch welche(n) in mechanischen Interaktionen mit der Umwelt aufkommende „Informationen“ verarbeitet und so relevante Reaktionsmuster abgeleitet werden können.<sup>11</sup> Trans-klassische Maschinen sind Günther zufolge, dadurch, dass sie in die Lage versetzt werden, steuerungstechnisch relevante Daten zu verarbeiten, zu einem autonomen und zielgerichteten Agieren fähig. Sie besitzen mithin einen Handlungsspielraum, der historisch gesehen eher Lebewesen als Maschinen zugesprochen wurde. Sie sind in diesem Sinne, gerade in ihrem Vermögen, eigenständig mit der Umwelt interagieren bzw. in der Interaktion mit der Umwelt relevante „Informationen“ prozessieren zu können, nach dem „Vorbild“ des menschlichen Gehirns konstruiert. In diesen wird „Wissen“ in Information transformiert und so für Maschinen produktiv gemacht.

Mit dem Verweis auf „Wissensstrukturen“ greife ich an dieser Stelle jedoch vorweg. Will man sich Günthers Konzept der trans-klassischen Maschine nämlich weiter annähern, ist es notwendig zu fragen, welche Leistungen des menschlichen Gehirns überhaupt durch kybernetische Apparaturen übernommen werden bzw. welchen Zusammenhängen des menschlichen Erlebens die für trans-klassische Maschinen prozessierbaren „Informationen“ entstammen sollen. Mit der Frage

---

7 | Vgl. Günther, Gotthard: Das Bewusstsein der Maschinen, S. 184.

8 | Ebd.

9 | Vgl. ebd., S. 21.

10 | Günther, Gotthard: Das Bewusstsein der Maschinen, S. 194.

11 | Ebd., S. 196.

nach der trans-klassischen Maschine ist also die durchaus grundlegende Frage nach den „technologischen Bedingungen“ des menschlichen Lebens verknüpft. Und auf genau diese Frage zielt Günther, wie im folgenden Kapitel erwiesen werden soll, wenn er sich den Maschinenbegriff von der bloßen „Dingseite“<sup>12</sup> zu lösen und ihm so eine Relevanz für klassischerweise als subjektiv<sup>13</sup> verstandene Bewusstseinszusammenhänge zuzuweisen bemüht.

## 2.2 DIE TECHNOLOGISCHEN BEDINGUNGEN DES TRANS-KLASSISCHEN MASCHINENBEGRIFFS

Die Frage, „was der Mensch sei oder vielleicht besser, wie dieser in seiner komplizierten Existenzform zu beschreiben sei?“, ist eine der grundlegendsten Fragen überhaupt. Gibt es etwas wie eine fixe Wirklichkeit, die uns umschließt, oder sind wir selbst diejenigen, die Wirklichkeit produzieren? Diese Frage ist auf vielschichtige Weise mit der ersten verknüpft. Es ist im Grunde die Frage nach der Medialität des Seins, nach der Instrumentalität unseres Denkens, die in diesem Kontext relevant ist. Und genau diese Frage wird virulent, blickt man auf die Entstehungszusammenhänge technologischer Phänomene.

Nach dem Technikphilosophen Erich Hörl erzeugen Technologien „Sinnverschiebungen“, die, wie er in seinem Buch *Die technologische Bedingung* schreibt, die „Destruktion und Ablösung der überlieferten signifikativen und hermeneutischen Sinnkultur durch diejenige der Technologie, die das, was Sinn heißt, von Grund auf reorganisiert und damit die ganze Sinnkultur reorientiert“.<sup>14</sup> Nach Hörl entstehen also durch das Aufkommen von Technologien, wie etwa der Dampfmaschine, neuartige „technologische Bedingungen“, neue sinngeschichtliche Situationen.<sup>15</sup> Dem Philosophen Serge Moscovici folgend führt Hörl in diesem Kontext drei für ihn relevante, historische Naturbegriffe bzw. drei seines Erachtens für die Geschichte maßgebliche sinngeschichtliche Situationen ein. Den ersten, in seinen Worten „organischen“ Naturbegriff bezieht Hörl auf eine sich vom Ende des Neolithikums bis hin zur Renaissance erstreckende Epoche der Menschheitsgeschichte. Der dieser Epoche zuzuordnende Naturbegriff war nach Hörl durch die sinnkulturelle Zentralstellung des Werkzeugs bzw. basalster technischer Hilfsmittel geprägt. Der zweite, „mechanische“ Naturbegriff wurde durch die sinnkulturelle Dominanz klassisch mechanisch organisierter „Maschinen“ wie etwa der Dampfmaschine oder dem Verbrennungsmotor definiert. Und den aktuell relevanten dritten Naturbegriff sieht Hörl, in Anlehnung an Gotthard Günther, als

12 | Vgl. Günther, Gotthard: *Maschine, Seele und Weltgeschichte*, S. 224.

13 | Vgl. ebd., S. 23.

14 | Hörl, Erich: *Die technologische Bedingung. Zur Einführung*, S. 11.

15 | Vgl. ebd., S. 23 / 24.

grundlegend durch die Kybernetik determiniert an. Der Technikphilosoph rückt also eine sich vom Werkzeug hin zu den kybernetischen Maschinen entwickelnde „Evolution“ technologischer Zusammenhänge in den Fokus.<sup>16</sup> Und genau in dieser Herangehensweise wurde er, wie im Folgenden erwiesen werden soll, grundlegend von Günther geprägt.

## 2.3 DIE HISTORISCHEN BEDINGUNGEN DES TRANS-KLASSISCHEN MASCHINENBEGRIFFS

Technologien bzw. Maschinen weisen also auch für Hörl über bloß funktionale Zusammenhänge hinaus. Stellt man an dieser Stelle die Frage zurück, wie neue technologische Settings überhaupt entstehen, kann mithin behauptet werden, dass der Technikphilosoph in Technologien die Art und Weise, wie sich der Mensch in der Welt situiert, sieht. Und als ein zentrales Modell, das es ermöglichen soll die aktuell kybernetisch geprägten Naturzustände ihren Anlagen nach zu erklären, kennzeichnet auch Hörl Günthers Modell der trans-klassischen Maschine. Wie Hörl in seinem Text *Das kybernetische Bild des Denkens* anführt, „fokussierte Gotthard Günther die von der Kybernetik eingeleitete Wende in eine trans-klassische metaphysische Zukunft des Menschen“.<sup>17</sup> Ignoriert man in diesem Kontext die Bezeichnung metaphysisch, kann mit Hörl also argumentiert werden, dass Günther mit seiner Wortfindung „trans-klassisch“ die durch die Kybernetik initiierten technologischen Bedingungen in ihrer Relevanz für die menschliche Gegenwart und Zukunft zu spiegeln versucht.

Um diese Argumentationsfigur verstehen zu können, ist es an diesem Punkt jedoch notwendig, profunder in die technik- und kulturphilosophischen Theoreme Gotthard Günthers einzuführen. So kann es als ein zentraler Ansatz Günthers beschrieben werden, Technologien als kulturelle „Mentalitäten“ manifestierende Phänomene in den Blick zu rücken. Wie der Kybernetiker in seinem Text *Maschine, Seele und Weltgeschichte* in Anlehnung an die Kulturtheorien Oswald Spenglers erklärt,<sup>18</sup> sei der primitive, urzeitliche Mensch allein im biologischen Sinne als ein mit Geschichte versehenes Wesen zu verstehen.<sup>19</sup> Der Mensch konnte sich, so

---

16 | Vgl. ebd., S. 23.

17 | Hörl, Erich: *Das kybernetische Bild des Denkens*, S. 182.

18 | „Die Welt als Geschichte, aus ihrem Gegensatz, der Welt als Natur begriffen, geschaut, gestaltet – das ist ein neuer Aspekt des menschlichen Daseins auf dieser Erde, dessen Herausarbeitung in ihrer ungeheuren praktischen und theoretischen Bedeutung als Aufgabe bis heute nicht erkannt, vielleicht dunkel gefühlt, oft in der Ferne erblickt, nie mit allen Konsequenzen gewagt worden ist.“ Spengler, Oswald: *Der Untergang des Abendlandes*, S. 7.

19 | Vgl. Günther, Gotthard: *Maschine, Seele und Weltgeschichte*, S. 212.

Günther, vergleichbar mit Tieren, allein durch die Evolution seiner biologischen Anlagen neue Handlungs- und Lebenssphären eröffnen. Diese These wiederholt Günther in seinem Buch *Die Amerikanische Apokalypse*. Wie er dort schreibt, gliedert sich die Geschichte des Menschen in zwei „sehr generelle Kategorien“, nämlich die „physiologische Geschichte des *genus hominum*“ und die „menschliche Kulturgeschichte“.<sup>20</sup> Günther nimmt also eine Trennung zwischen dem biologischen Wesen und dem mit Geschichte versehenen Kulturwesen Mensch vor. Und es sind in diesem Kontext relevanterweise Technologien, die für Günther den „historischen Menschen“ als solchen kennzeichnen, denn dieser sei als mit bestimmten „Strategien“ und „Werkzeugen“ die Welt organisierendes Wesen zu verstehen.<sup>21</sup> Der Mensch unterscheidet sich nach Günther von Primaten also in der Weise, dass er eine „in Vollendung begriffene Kultur“ besitzt.<sup>22</sup> Dieser ist im Sinne des Kybernetikers, im Gegensatz zu den biologisch sich entwickelnden Tieren, als ein sich technologisch entwickelndes Kulturwesen zu verstehen.

Und in genau in dieser Perspektive ist auch Hörls Beschreibung von durch Technologien initiierten sinngeschichtlichen Situationen ihren Grundlagen nach zu erklären.<sup>23</sup> Dessen Darstellung historisch sich entwickelnder, technisch geprägter Naturbegriffe ist überhaupt erst stringent einzuordnen, geht man von einer sich technologisch determinierenden Geschichtlichkeit des Menschen aus. Hörl, so kann somit behauptet werden, vereindeutigt und aktualisiert in seiner Aufzählung technologisch determinierter Naturbegriffe die These Günthers, dass der Mensch erst als Kulturwesen, als Überlebenstechniken respektive Technologien entwickelnde „Kreatur“ die Entwicklungsstufe eines sich konstant bzw. historisch (weiter-)entwickelnden Lebewesen erreicht.

## 2.4 DIE THEORETISCHEN HINTERGRÜNDE DES TRANS-KLASSISCHEN MASCHINENBEGRIFFS

Gotthard Günthers Technikbegriff ist gerade in seiner geschichtsphilosophischen Prägung keinesfalls als singuläre Erscheinung anzusehen. So lässt sich etwa mit den technikphilosophischen Theorien von Günthers ehemaligem Vorgesetzten

20 | Vgl. Günther, Gotthard: *Die Amerikanische Apokalypse*, S. 11.

21 | „Der ontologische Grund, warum abendländische Technik auf dem ganzen Globus mit geöffneten Armen aufgenommen werden kann, ist das Faktum, daß die klassische Maschine nichts anderes darstellt als die elementarste und zugleich überzeugendste Manifestation der Teilung zwischen Subjekt und Objekt.“ Günther, Gotthard: *Maschine, Seele und Weltgeschichte*, S. 223.

22 | Vgl. Günther, Gotthard: *Maschine, Seele und Weltgeschichte*, S. 212.

23 | Hörl spricht in *Die technologische Bedingung* ebenfalls von einer Evolution technischer Objekte. Vgl. Hörl, Erich: *Die technologische Bedingung*, S. 15.

Arnold Gehlen<sup>24</sup> eine für zahlreiche Positionierungen des Kybernetikers relevante Inspirationsquelle ausweisen. Günther kennzeichnet den für ihn relevanten Input Gehlens sogar explizit, wenn dieser in seinem Buch *Die Amerikanische Apokalypse* anmerkt, dass von Gehlen „die Bedeutung des Wahrscheinlichkeitsproblems für das Thema ‚Mensch‘ und ‚menschliche Natur‘ zum ersten Mal grundsätzlich als solche erkannt worden“<sup>25</sup> sei. Günthers Begriff der trans-klassischen Maschine entstand mithin im Umfeld explizit und implizit relevanter technikphilosophischer Positionen.

Wie bereits gezeigt wurde, hinterließen die Theorien Arnold Gehlens bei Gotthard Günther einen bleibenden Eindruck. Gehlen selbst etablierte sich im technikphilosophischen Diskurs auf dem Konzept des „Mängelwesens“.<sup>26</sup> Für den Soziologen und Philosophen ist der Mensch also zuallererst ein mit Mängeln belastetes Wesen, das, um überleben zu können, gezwungen ist, die Natur umzuschaffen und damit zu bewältigen. Gehlens Kernthese ist, dass der Mensch, würde er sich nur auf seine körperlichen Anlagen stützen, niemals überleben könnte, sich niemals gegen jene hochspezialisierten Tiere durchsetzen könnte, mit denen er gezwungen ist um die natürlichen Ressourcen seiner Umwelt zu konkurrieren. Er ist weder besonders schnell noch besitzt er besonders gefährliche Klauen oder Beißwerkzeuge. Er zeichnet sich also durch so gut wie keine Spezialisierung aus, die ihn für eine spezifische Umwelt (etwa Wälder oder Steppen) explizit rüsten würde.<sup>27</sup> Gehlen bezeichnet den Menschen aus diesem Grund als „weltoffen“,<sup>28</sup> das heißt, er bestimmt ihn in seinen zentralen Eigenschaften als eben nicht an eine spezifische Umwelt angepasst, was es dem Menschen paradoxerweise gerade ermöglicht, sich über die ganze Erde auszubreiten bzw. sich an unterschiedlichste Gegebenheiten anzupassen. Die Fähigkeit zu solchen Anpassungsleistungen kann nach Gehlen selbst als das zentrale Charakteristikum des Menschen angesehen werden.

Gehlen spricht in diesem Kontext von einer zweiseitigen Situation, von einem „Doppelten“, das sich in den Handlungen des Menschen realisiert. Der Mensch „bewältigt tätig die Wirklichkeit um ihn herum, indem er sie ins Lebensdienliche verändert“.<sup>29</sup> Er muss die ihm organisch vorgegebenen „Fehlstellungen“ in einer Weise kompensieren lernen. Er muss „Techniken“ entwickeln, die ihm sein Überleben überhaupt erst ermöglichen.<sup>30</sup> Der Mensch ist nach Gehlen also in der Lage, seine Umwelt zu verändern. Er wandelt diese ins Lebensdienliche, wird durch spe-

---

24 | Günther war 1935 bis 1937 Assistent Gehlens in Leipzig. Vgl. Bammé, Arno: Entfesselte Logik, S. 21.

25 | Günther, Gotthard: *Die Amerikanische Apokalypse*, S. 156.

26 | Gehlen, Arnold: *Der Mensch*, S. 16.

27 | Vgl. ebd., S. 32.

28 | Vgl. ebd., S. 34.

29 | Ebd., S. 36.

30 | Vgl. ebd., S. 36.



zifisch technologische Maßnahmen erst überlebensfähig. Gerade dies macht ihn nach Gehlen zum Menschen, enthebt ihn aus der Sphäre der tierischen Existenz. Für Gehlen gibt es also im strengen Sinne keine Urmenschen, keine harmonisch in der Natur verwurzelte ursprüngliche menschliche Lebensweise. Der Mensch bewohnte nie eine ertümliche Wildnis, sondern schon seit seinem ersten Auftreten eine Sphäre der Kultur.<sup>31</sup>

Der Mensch wird für Gehlen, und in dieser Argumentationsweise nimmt der Philosoph Günthers Argumentationsweise vorweg, geradezu durch seine unterschiedlichen Anpassungsmechanismen definiert. Die menschlichen Anpassungsleistungen werden hierbei keinesfalls als statisch verstanden. Sie werden von dem Philosophen selbst als ständigen Modifikationen unterworfen skizziert. Der Mensch greift nach Gehlen in Interaktion mit seiner Umwelt auf ein „Entwurfssfeld der Fantasie“ zurück, das es ihm ermöglicht, aus realer Bewegung, aus Erfahrungen gezielte und damit einsetzbare Arbeitsbewegungen zu abstrahieren.<sup>32</sup> Er kann Distanz zwischen sich und den „Drangfeldern“ von für ihn gefährlichen „Situationen und Situationsveränderungen“ schaffen, auf die jedes Lebewesen reagieren muss.<sup>33</sup> Gehlen behauptet also, dass es dem Menschen mittels „Fantasie“ gelingt, sich aus dem für niedere Tiere maßgeblichen Bannkreis des Unmittelbaren zu lösen, dass es diesem mithilfe von durch „Fantasie“ erweiterten Verhaltensmustern gelingt die Unmittelbarkeit von Gefahrensituationen zu brechen. Der Mensch ist dementsprechend in der Lage, Erfahrungen, die zunächst gestaltlos und offen sind, in spezifischer Art und Weise zu prägen bzw. mit „Bildern“ zu besetzen.<sup>34</sup> Er ist nach Gehlen fähig, ebenjenes „Entwurfssfeld der Fantasie“ zu nutzen, um prägend auf seine Umwelt einzuwirken und in diese „Bilder“ anzulagern, die seinen Überlebenswillen repräsentieren. Er kann Situationen, Handlungen etc. kategorisieren und erzeugt so einen die jeweiligen Erfahrungsmomente repräsentierenden „Bewusstseinsraum“. Er entwickelt, so behauptet der Philosoph, unter Rückgriff auf dieses „Entwurfssfeld der Fantasie“ „Werkzeuge“ oder funktionale Handlungsweisen, um durch diese die Fähigkeit zu erlangen, körperliche Einschränkungen überwinden zu können.

Man könnte in diesem Kontext also durchaus von einem „Rückkopplungskreis“ oder eine Feedbackschleife sprechen, durch welche(n) in mechanischer Interaktionen mit der Umwelt aufkommende „Informationen“ verarbeitet und so relevante Reaktionsmuster herausgebildet werden können. Durch selbst entwickelte „(Denk-)Werkzeuge“ wandelt sich der Mensch, so suggeriert Gehlen, zu einem sich Wissen aneignenden und damit sich historisch entwickelnden Wesen. Mit Gün-

---

31 | Vgl. ebd., S. 37.

32 | Vgl. ebd., S. 69.

33 | Vgl. ebd., S. 41.

34 | Vgl. ebd., S. 57.

ther könnte man in diesem Kontext auch vom Aufkommen von „in Vollendung begriffenen Kulturen“ sprechen.

Diese Entwicklung bringt für Gehlen jedoch auch Einschränkungen mit sich. So kann der Mensch: „um sich blicken und übersieht dann einen Umkreis optischer, raffiniert hochsymbolischer Andeutungen von verfügbaren Sacherfolgen und Umständen“.<sup>35</sup> „Übersehen“ muss in diesem Zusammenhang nämlich als doppeldeutig gelesen werden. Der Mensch überblickt für Gehlen nicht nur einen von potenziellen Handlungsoptionen geprägten Raum, er übersieht bzw. überschreibt auch das, was man als urtümliche Natur, als rohe und unförmige Umwelt beschreiben könnte. Kultur ist aus Gehlens Perspektive als eine Realisation von spezifischen Handlungsmustern, von in einer Gesellschaft angelagerten materiellen oder immateriellen „Bildern“ zu verstehen. Sie ist „der Inbegriff der Sachmittel und Vorstellungsmittel, der Sach-/Denktechniken einschließlich der Institutionen, mittels deren eine bestimmte Gesellschaft sich hält“.<sup>36</sup> Sie repräsentiert in ihrer Gesamtheit eine sinnengeschichtliche Situation, eine Art „Naturzustand“. Auch Gehlen definiert Kultur also in einer durchaus mit Hörls „Sinnhorizonten“ vergleichbaren Weise.

Der Mensch gibt seiner Wirklichkeit Gestalt und etabliert sich so im Stadium der Kultur. Diese These könnte man sowohl als Ausgangspunkt der technikphilosophischen Ansätze Gehlens, Günthers wie auch Hörls beschreiben. Nichtsdestotrotz ist Gehlens Argumentationsweise eine problematische Beschränkung zuzuschreiben. In der für ihn zentralen Annahme, dass die Tiere dem Menschen gegenüber bevorzugt worden seien, dass der Mensch dementsprechend gezwungen worden sei, einen von der Natur gegebenen Mangel aufzuholen, schwingt nämlich ein Fokus auf körperliche Beschränkungen mit, die für Günther und dessen Begriff der trans-klassischen Maschine explizit keine Rolle mehr spielt. Günther zielt in seinem Maschinenbegriff, wie angeführt, darauf ab die „mechanischen Vorbedingungen für Gedächtnis [...], für Lernfähigkeit und für ‚Gestalt‘-wahrnehmung“ technisch erfassbar zu machen. Und eben die für Günthers Konzept der trans-klassischen Maschine maßgeblichen informativen Phänomene lassen sich, wie im Folgenden erwiesen werden soll, mit klassischen technikphilosophischen Ansätzen allein, wie jenen Gehlens, nur ungenügend erfassen.

## 2.4.1 Organologie

Wie Ernst Bloch gerade mit Blick auf klassische technikphilosophische Positionen in seinem Buch *Das Prinzip Hoffnung* anführt, ist bereits der Technik des 20. Jahrhunderts eine konstant sich vermindernde „Ähnlichkeit mit menschlichen

---

35 | Ebd., S. 41.

36 | Ebd., S. 88.

Gliedern und Maßen<sup>37</sup> zuzuschreiben. Mit Gehlens Theoremen, so also die Zuordnung Blochs, lassen sich zwar ohne Weiteres die Entstehungszusammenhänge von basalen Hilfsmitteln wie Kleidungsstücken, Handwerkzeugen sowie vielleicht noch von mechanisch konstruierten Maschinen erklären. Da jedoch im Kontext von schon zur Zeit Gehlens dominant präsenten thermodynamischen, geschweige denn von damals aufkommenden kybernetischen Maschinen keine unmittelbaren Bezüglichkeiten zum menschlichen Körper mehr ausgewiesen werden können, beschreibt Bloch diese als den Kategorien klassischer technikphilosophischer Konzeptionen enthoben. Auch wenn Gehlen sich solchen Analysen selbst durch die Setzung einer absoluten Wahrheitsbehauptung zu entziehen versuchte,<sup>38</sup> ist im Kontext seiner Theorien also von gravierenden Beschränkungen zu sprechen. Und diese Beschränkungen sind, wie aufgezeigt werden kann, durch dessen Adaption der organologischen Annahmen Ernst Kapps zu erklären.

Um diese Einordnung belegen zu können, ist es notwendig, basal in die Theorien Kapps einzuführen. Grundlegend für die technikphilosophische Argumentation Kapps ist, dass dieser den menschlichen Körper als Ziel wie auch als Ursprung allen Denkens definiert. Organprojektion, also die Projektion von Körpereigenschaften auf „Werkzeuge“ und „Maschinen“, die Reorganisation der Umwelt mittels auf den menschlichen Organismus als Modell bezogener Mechanismen, ist der zentrale konzeptuelle Ansatzpunkt von Kapps Technikphilosophie. In seinem Buch *Grundlinien einer Philosophie der Technik* aus dem Jahr 1877 führt Kapp in folgender Weise in seine Theorien ein. Nach diesem sei „der Stiel oder die Handhabe [...] die Verlängerung des Armes, der Stein der Ersatz der Faust“.<sup>39</sup> Werkzeuge verstärken für Kapp also bestehende körperliche Anlagen, sie erscheinen als eine „Verlängerung, Verstärkung und Verschärfung leiblicher Organe“.<sup>40</sup> Sie ermöglichen es dem Menschen, in einem höheren Maße, das heißt hier in instrumentell verstärkter Weise auf seine Umwelt einzuwirken. Ein Fernglas wäre in dieser Konzeption etwa als Werkzeug zur Erweiterung der Sehkraft zu verstehen und das Automobil als umfassendes Potenzierungsvehikel unserer motorischen Fähigkeiten.

Der Mensch verstärkt also schon von Kapps Warte durch Verlängerung, Verstärkung und Verschärfung seiner leiblichen Organe seinen im Vergleich zur Tierwelt schwächlichen Körper mit technologischen Apparaturen. Erst so wird er überlebensfähig und kann seine Umwelt ins Lebensdienliche umgestalten. Das Konzept des Mängelwesens Mensch wurde seinen Grundlagen nach dementsprechend durch Kapp „vorformuliert“. Doch der Einfluss Kapps auf die Technikphiloso-

37 | Bloch, Ernst: Das Prinzip Hoffnung, S. 772.

38 | „Die philosophische Anthropologie braucht keinen Schritt vorwärts zu gehen, denn dies ist die Wahrheit.“ Gehlen, Arnold: Der Mensch, S. 93.

39 | Kapp, Ernst: Grundlinien einer Philosophie der Technik, S. 42.

40 | Ebd.

phie Gehlens reicht selbst über diese an sich schon zentrale Stellung hinaus. So lässt sich beispielsweise die für Gehlen so zentrale Analyse der Weltoffenheit des Menschen ebenfalls auf Kapps Organologie zurückbeziehen. Wenn Kapp nämlich beschreibt, dass für seine Konzeption des technisch sich etablierenden Menschen das Projizieren operativer Eigenschaften bzw. das „Vor- oder Hervorwerfen, Hervorstellen, Hinausversetzen und Verlegen eines Innerlichen in das Aeusserre [sic]“<sup>41</sup> zentral sei, nimmt er Gehlen auch in diesem, für den Philosophen so zentralen Punkt vorweg. Der Mensch agiert also schon in Kapps Wahrnehmung in einer zuallererst als lebensfeindlich zu charakterisierenden Umwelt, die dem Menschen spezifische Anpassungsleistungen abverlangt. Und es ist diese geradezu ausschließliche Fokussierung auf körperliche Bezugssysteme, die Kapp zu der folgenschweren Annahme führte, dass das Denken, Vorstellen und Wahrnehmen des Menschen auf ein spezifisch „anthropomorphes“ oder „anthropopathisches“ Spektrum einzugrenzen sei.<sup>42</sup> Kapp, so kann angesichts dieser Zuweisungen also behauptet werden, spricht schon im späten 19. Jahrhundert von einer durch spezifische, in den jeweiligen Gesellschaften angelagerte materielle und immaterielle „Bilder“ definierten Sinn-Kultur. Es ist jedoch zu betonen, dass Hörls Konzeption von Sinn-Kulturen im Kontext Kapps und in dessen Folge Gehlens allein im Singular zu verwenden ist. Für Kapp ist es schlichtweg nicht denkbar, dass sich die menschlichen Technologien und somit auch das menschliche Denken in einer vom menschlichen Körper lösenden Weise entwickeln könnten.

Selbst die kulturelle Lebenswelt des Menschen<sup>43</sup> resultiert für Kapp also aus einer Art Kreislauf, aus einem, so ließe sich formulieren, organischen „Selbstbefragungsprozess“, durch den die dem Körper äußere Wirklichkeit überhaupt erst generiert wird. Man könnte sagen, dass der Mensch nach Kapp, und in dessen Folge Gehlen, in seiner Umwelt eben das konstruiert, was er gespiegelt durch die Möglichkeiten seines biologischen „Apparats“, seiner körperlichen Gegebenheiten im „Außen“ erkennen und verstehen kann. Wir haben es hier nicht nur mit einer Projektion von Körpereigenschaften, sondern ebenfalls mit Projektionen von aus Körpereigenschaften resultierenden „Wissensmomenten“ zu tun. Und als wie weitgreifend bzw. universell dieser Ansatz der Organprojektion tatsächlich zu verstehen ist, kann hierbei schon anhand der ersten Kapitel von Kapps Abhandlung aufgezeigt werden. Selbst das Denken entwickelt sich, wie dieser dort schreibt, in klar vorhersehbaren, und das heißt hier: in auf den Menschen und dessen Körper fokussierten Bahnen. In Kapps Worten:

---

41 | Ebd., S. 30.

42 | Vgl. ebd., S. 14.

43 | Auch Kapps Argumentation beruht auf der Annahme, dass der Mensch notwendig eines kulturellen Bezugssystems bedarf.

Die denkende Betrachtung, wie verschieden ihr Gegenstand nach Ausdehnung in Raum und Zeit auch sein mag, vereinsamt oder verliert sich niemals ins Endlose, sondern kehrt über kurz oder lang auf derselben Bahn dahin zurück, von wo sie ausgegangen war, zum Menschen.<sup>44</sup>

Für Kapp existiert also keine Beliebigkeit oder Freiheit im unbeschränkten Sinne. Der Mensch kann sich seiner Meinung nach nie im „fantastisch“ Abstrakten verlieren, weil er sich in einer durch die materiellen und immateriellen Extensionen seiner körperlichen Anlagen geprägten Lebenswelt per definitionem in allen Dingen selbst wiedererkennen muss.

Wenn Gehlen also schreibt, dass das menschliche Bewusstsein „eine besondere morphologische Ausstattung, eine besondere Bewegungsfähigkeit, Wahrnehmungsleistung und Antriebsstruktur“<sup>45</sup> voraussetzt, übernimmt er in größtmöglicher Annäherung an Kapps Technikphilosophie auch die mit dessen organologischen Annahmen verbundenen Beschränkungen. Die von Kapp getätigte grundlegende Zuweisung, dass alles, was außerhalb des durch die körperlichen Anlagen des Menschen determinierten Vorstellungsvermögens liege, für den Menschen nicht vorhanden sei, für diesen im Grunde nicht in Betracht komme,<sup>46</sup> bestimmt dementsprechend ebenso die operativen Grenzen von Gehlens Mängelwesen-Konzeption. Aufgrund seiner fundamentalen Anlehnung an Ernst Kapps Technikphilosophie ist auch Gehlen nicht in der Lage, etwa kybernetische Maschinen ihren Qualitäten entsprechend zu erfassen. Gehlen ist also zu unterstellen, dass er aufbauend auf die organologischen Theorien Kapps allein immer wieder ein grundlegendes Bild entdecken wollte: jenes des menschlichen Körpers.

## 2.4.2 Die Materialität menschlicher Sinn-Kulturen

Will man verstehen, in welcher Weise Günther und in dessen Folge Hörl, die menschliche Kulturgeschichte als von technologisch induzierten Sinn-Kulturen bestimmt erachten, ist es also basal zu fragen, in welcher Weise diese über den Technikbegriff Kapps und Gehlens hinaustreten. Und mittels des Materiebegriffs des Philosophen Henri Bergson ist es, wie im Folgenden erwiesen werden soll, möglich, auf etwa für Günther relevante Erweiterungen des Maschinenbegriffs zu verweisen. Mittels dessen Konzepts der „Materie“ lassen sich sowohl Kapps und Gehlens Beschreibung von in menschlichen Gesellschaften (technologisch) angelegerten materiellen oder immateriellen „Bildern“ mit den Theoremen Bergsons parallelführen wie auch deren Beschränkung auf organologische Bezüglichkeiten

---

44 | Kapp, Ernst: Grundlinien einer Philosophie der Technik, S. 1.

45 | Gehlen, Arnold: Der Mensch, S. 93.

46 | Vgl. ebd.

hinterfragen. Um diesen Umstand aufzeigen zu können, ist es jedoch notwendig, basal in Bergsons Begrifflichkeiten einzuführen.

Henri Bergson rückt in seinem Buch *Materie und Gedächtnis*, was dessen Herangehensweise gegen Kapp und Gehlen abgrenzt, den Begriff der „Materie“ ins Zentrum seines Interesses, um auf sich dynamisch entfaltende Entwicklungspotenziale des Menschen verweisen zu können. Trotz dieser augenscheinlich eigenständigen Perspektive bestehen jedoch grundlegende Übereinstimmungen von Bergsons Argumentationsweise mit Kapps und Gehlens technikphilosophischen Ansätzen. So interagiert auch Bergson zufolge das Kulturwesen Mensch nicht allein mit einer als unveränderlich definierten Umwelt. Bergsons Materiebegriff ist, was dessen Thesen in große Nähe zu den Ansätzen Kapps und Gehlens, jedoch auch Günthers und Hörls setzt, nicht allein an der Faktizität einer als gegeben definierten Realität orientiert, sondern basiert vielmehr auf der Annahme, dass die den Menschen „umgebende“ Materie dessen Welt-Aneignungsbewegungen widerspiegele. Bergson: „Die Gegenstände, welche meinen Körper umgeben, reflektieren die mögliche Wirkung meines Körpers auf sie.“<sup>47</sup> Bergson skizziert also – in unmittelbarer Verwandtschaft zu sowohl Gehlens also auch Günthers Argumentationsweise – eine Art Medientheorie, eine auf „Materie“ fußende Wahrnehmungsmechanik, die unseren Umgang mit dem uns bedingenden Wirklichen bestimmbar machen soll. Sein Materiebegriff ist damit keinesfalls als auf „Manifestationen“ einer irgend gearteten, dem Menschen „äußerlichen“ Wirklichkeit bezogen zu verstehen. Diese äußerliche Wirklichkeit repräsentiert präziser jene für den Menschen bestehenden Optionen mit der Umwelt zu interagieren, und ist mithin als Ausdruck (oder besser als Abbild) aller menschlichen „Weltaneignungsbewegungen“ einzuordnen.

Um anschaulich machen zu können, in welcher Weise der Materiebegriff Bergsons als für jenen von Günther ausgewiesenen Informationsbegriff relevant beschrieben werden kann, ist es in diesem Kontext zielführend auf Bergsons Analysen der Funktionen des Gehirns einzugehen. Auch Bergson erfasst das Gehirn nämlich keinesfalls als Träger menschlicher Identität, Persönlichkeit, des Bewusstseins oder vielleicht sogar einer Seele. Er versteht dieses als bloßes Organ, dessen Funktionsweisen sich in einem durchaus Güntherschen Sinne darin definiert, Arbeitsleistungen zu dirigieren und kritisch zu steuern. Nach Bergson besteht dessen Aufgabe, vergleichbar zur Funktionsweise einer „Telefonzentrale“, darin, die sensorischen Nervenzellen mit den motorischen Zellen des Rückenmarks zu verbinden.<sup>48</sup> Bergson definiert das Gehirn also über dessen mutmaßliche Funktionsweise, einen „Rückkopplungskreis“ zu erzeugen, durch den in mechanischer Interaktion mit der Umwelt aufkommende „Informationen“ verarbeitet und aus diesen relevante Reaktionsmuster abgeleitet werden können. Auch nach Bergson

---

47 | Bergson, Henri: *Materie und Gedächtnis*, S. 5.

48 | Vgl. ebd., S. 14.

kann der Mensch damit nicht über seine physikalisch präsenten Körperorgane definiert werden, sondern allein über die Art und Weise, wie er unterschiedliche, ihm dienliche Materialitäten herausbildet und sich mittels dieser in der Welt situiert.

Und gerade wie Bergson dieses sich materiell in der Welt situieren beschreibt, ist in diesem Kontext als relevant zu erachten. Wie der Philosoph schreibt, ist es dem Menschen möglich, empfangene Eindrücke zu Erkenntnissen zu vergeistigen und damit einen „Freiraum“ zu erzeugen, in dem ein optimaler Reaktionsmechanismus auf einen empfangenen Reiz gewählt werden kann. Der Mensch ist mittels seines „Gedächtnisses“ in der Lage, eine, wie Bergson schreibt, „Zone von Indeterminiertheit“ zu erzeugen, die seine Aktivität umgibt.<sup>49</sup> Diese Zone der Indeterminiertheit stellt für Bergson ein Potenzialfeld der Wahl, einen Freiraum dar, in dem der Mensch aktiv und innerhalb seines „Erfahrungshorizonts“ auf seine Umwelt reagieren kann, und ist, zumindest ihren Anlagen nach, als Vorwegnahme jenes „Entwurfssfelds der Fantasie“ anzusehen, das von Gehlen ins Feld geführt wird. Der „motorische Apparat“,<sup>50</sup> den ein Mensch formt, um mit seiner Umwelt interagieren zu können, speist sich ebenso für Bergson nicht allein aus einem bloßen Reiz, auf den ein Individuum zu reagieren gezwungen ist, sondern aus einer „Geschichte“<sup>51</sup> von Reaktionen auf vergleichbare Reize, welche der Betroffene in seinen (Re-)Aktionen aktiviert. Wie Bergson notiert, vermengen wir den unmittelbar erfahrenen Reiz mit „tausend und abertausend Elementen aus unserer vergangenen Erfahrung“.<sup>52</sup> Jede unmittelbare, reizhafte Wahrnehmung stellt nur noch den Kern, den Auslöser dar, der mit einer Hülle von Erinnerungen umschlossen wird.<sup>53</sup> Aus der Interaktion eines Reizes mit dem Gedächtnis formt der Mensch „Bilder“, welche die möglichen Wirkungen des menschlichen Körpers auf seine Umwelt reflektieren.<sup>54</sup> Er erzeugt, geht man ebenfalls von kulturellen Verallgemeinerungsprozessen dieser „Bilder“ aus, „Materie“ die in ihrer Form und Anlage grundlegend den Erfahrungshorizont eines Menschen repräsentiert.

Auch nach Bergson kann der Mensch damit Situationen, Handlungen etc. kategorisieren und so einen die jeweiligen Erfahrungsmomente repräsentierenden „Bewusstseinsraum“ bzw. kulturelle Wissenssphäre erzeugen. Wahrnehmung, wie sie Bergson vorschwebt, ist in diesem Sinne als „Projektion“ menschlicher Bewusstseinsmomente in eine materiell wahrgenommene Umwelt anzusehen. Der Mensch „informiert“ nach diesem seine Wirklichkeit, indem er in Feedbackschlei-

---

49 | Vgl. ebd., S. 17.

50 | Vgl. ebd., S. 15.

51 | Hierbei kann es sich um persönliche wie kulturgeschichtlich vermittelte Erfahrungswerte handeln.

52 | Ebd., S. 18.

53 | Vgl. ebd., S. 19.

54 | Vgl. ebd., S. 5.

fen seiner Umwelt bzw. deren Repräsentationen die Dimension seines vergangenen Erlebens hinzufügt. Indem er der Erinnerung Form gibt, diese als Information in die Sphäre einer „kulturellen Materialität“ überführt, erringt der Mensch Bergson zufolge Macht über seine Umwelt.<sup>55</sup> Diese Einordnung Bergsons weist hierbei nur oberflächlich betrachtet auf ähnliche Annahmen wie jene Kapps und Gehlens hin. Als Unterscheidungsmerkmal zu deren technikphilosophischer Herangehensweise ist in diesem Kontext herauszustellen, dass Bergson keine Einschränkungen vornimmt, dass dieser eben nicht allein auf Körperfunktionen fokussiert, sondern die „Materialität“ menschlicher Kulturen als historisch veränderlich und dementsprechend auch von basalen Körperbezügen trennbar deklariert.

Bergson selbst geht es mit seinem Konzept der Materie darum, kulturelle Wirklichkeitskonstanten als historisch entstehende, dynamische Phänomene zu kennzeichnen. Seine Argumentationsweise ermöglicht es, im Kontext der historischen Dimension des Bestehenden bzw. dessen Materialität von durch spezifische technologische Settings geprägte Sinn-Kulturen zu sprechen. Doch unter Rückgriff auf Bergsons Materiebegriff ist es zwar möglich, auf für unsere Wirklichkeitsbegriffe relevante kulturhistorische Dynamiken zu verweisen, dieser ermöglicht es jedoch explizit nicht, deren technologische Qualitäten zu analysieren. Bergson dringt in seinen Annäherungen zwar ins Zentrum dessen ein, was Günther als „in Vollendung begriffene Kultur“ beschreibt. Er eröffnet jedoch allein rudimentäre Ansätze, wenn es darum geht, die Relevanz technologischer Phänomene für die menschliche Gegenwart zu bespiegeln. Um eine solche Annäherung zu ermöglichen, wäre es notwendig, Schnittmengen zwischen den Ansätzen Kapps und Gehlens sowie Bergsons zu ermitteln. Und eine eben solche Annäherung nimmt Gotthard Günther, wie im Folgenden erwiesen werden soll mit seinem, eine „dreiwertige Logik“ deklarierenden Konzept der trans-klassischen Maschine vor.

### 2.4.3 Gotthard Günthers dreiwertige Logik

Wie der Sozialwissenschaftler Wilhelm Berger in seinem Essay *Am Punkt der Vollendung* anführt, zielt Günther, mittels Konzeptionen wie der trans-klassischen Maschine, darauf ab zu verdeutlichen, dass technologische Zivilisation eine in allen bisherigen Kulturen auffindbare „Elementarstruktur des Herstellens von Wissen“<sup>56</sup> wiederholt. Dieses Charakteristikum ließe sich, wie aufgezeigt, gerade auch der Organologie Kapps sowie dem Materiebegriff Bergsons zusprechen. All diese theoretischen Konzepte vereint, dass sie sich in in Rückkopplungsprozessen mit der Umwelt entstandenen Informationsmomenten fundieren. Günther geht nach Berger allerdings über diese älteren Ansätze hinaus, indem er technologische bzw. kybernetische Diskursfiguren nutzt, um bestehende Wissensbegriffe zu erwei-

---

55 | Vgl. ebd., S. 240.

56 | Berger, Wilhelm: *Am Punkt der Vollendung*, S. 34.



tern.<sup>57</sup> Günther ergänzt also theoretische Herangehensweisen, wie jene Bergsons, sowie technikphilosophische Ansätze, wie jene Kapps, mittels den zu seiner Zeit aktuellsten Einsichten aus der kybernetischen Informationstheorie.

Diese Agenda lässt sich auch gerade anhand philosophiegeschichtlicher Einordnungen Günthers belegen. So spricht dieser in seinem Buch *Das Bewusstsein der Maschinen* etwa davon, dass durch das Aufkommen der Kybernetik „die klassische Isomorphie von Sein und Denken“ hinfällig geworden und damit etwas wesentlich „Neues“ entstanden sei.<sup>58</sup> In dieser kommunizierten Abgrenzung gegenüber von als isomorph ausgewiesenen theoretischen Modellen bezieht sich Günther, wie aufgezeigt werden kann, auf eine klassische, durch den Philosophen René Descartes etablierte Konzeption der Maschine. Descartes vertrat in seinem Buch *Discours de la méthode* aus dem Jahr 1637 die Meinung, dass der Mensch von niederen Lebewesen genauso wie von „Maschinenwesen“ allein durch das Fehlen des Vermögen dieser niederen Wesen zu Einsicht oder Vernunft abzugrenzen sei.<sup>59</sup> Descartes grenzte den Menschen also in seiner Fähigkeit, Einsichten über die Welt zu erlangen und aufgrund dieser Einsichten „vernünftig“ zu handeln, respektive in einer Gegenüberstellung von bloßem Sein und reflektierendem (durchdachtem) Handeln von Tieren und Maschinen ab. Descartes determinierte das Sein des Menschen mithin über die „Einsicht“ bzw. über dessen Fähigkeit, in Interaktion mit der Umwelt sich wiederholende Muster erkennen, abstrahieren und vermitteln zu können. Für Descartes repräsentierte in diesem Sinne alles, was nicht zu vernünftigem Denken befähigt ist, eine kein eigenständiges „Sein“ besitzende Maschine. Und genau dieser Ansatz für die menschliche Existenz Sein mit „ver-

57 | Vgl. Berger, Wilhelm: Am Punkt der Vollendung, S. 34.

58 | Vgl. Günther, Gotthard: Das Bewusstsein der Maschinen, S. 33.

59 | „Wenn es Maschinen mit den Organen und der Gestalt eines Affen oder eines anderen vernunftlosen Tieres gäbe, so hätten wir gar kein Mittel zu erkennen, dass sie nicht von genau derselben Natur wie diese Tiere wären. [...] [G]äbe es dagegen Maschinen, die unseren Körpern ähnlich wären und unsere Handlungen insoweit nachahmten, wie dies für Maschinen wahrscheinlich möglich ist, so hätten wir immer zwei ganz sichere Mittel, um zu erkennen, dass sie keineswegs wahre Menschen sind. Erstens könnten sie nämlich niemals Worte oder andere Zeichen dadurch gebrauchen, dass sie sie zusammenstellen, wie wir es tun, um anderen unsere Gedanken mitzuteilen [...]. [Und zweitens:] Sollten diese Maschinen auch manches ebenso gut oder sogar besser verrichten als irgendeiner von uns, so würden sie doch zweifellos bei vielem anderen versagen, wodurch offen zutage tritt, dass sie nicht aus Einsicht (*connaissance*) handeln, sondern nur aufgrund der Einrichtung ihrer Organe. Denn die Vernunft (*raison*) ist ein Universalinstrument, das bei allen Gelegenheiten zu Diensten steht, während diese Organe für jede besondere Handlung einer besonderen Einrichtung bedürfen [...].“ Descartes, René: *Discours de la méthode*. Von der Methode des richtigen Vernunftgebrauchs und der wissenschaftlichen Forschung, S. 92.

nunftgeleitetem“, Maschinen konstruierendem Denken gleichzusetzen, kann mit Günthers Einordnung einer „klassischen Isomorphie“ des Denkens eingeführt werden.

Günthers Kritik zielt also darauf ab, mittels der Entwicklungen der Kybernetik philosophiegeschichtlich relevante Positionen zu hinterfragen, um aus dieser Perspektive auf seines Erachtens bisher unerkannte Neuerungen zu verweisen. Und zentral für diese Kritik ist, dass er basale Aspekte dessen, was noch von Descartes als „Wesen“ des Menschen beschrieben wurde, als durch kybernetische Maschinen reproduzierbar deklariert. Um dies zu erklären: Descartes zufolge müsste es für Maschinen unmöglich sein, Worte oder andere Zeichen so zu gebrauchen, dass sie einem menschlichen oder mechanischen Gegenüber „Gedanken“ mitteilen könnten. Eine kybernetische Maschine, wie etwa der Autopilot eines Flugzeuges, wäre in cartesianischen Kategorien dementsprechend nicht zu erklären, da diese durchaus als einsichts-, vor allem aber als vernunftbegabt beschrieben werden müsste. Ein Autopilot prozessiert, vergleichbar einem Menschen, eine Reihe von gespeicherten „Denk- und Handlungsmodellen“. Auch dieser ist somit in der Lage, in Feedbackschleifen mit seiner Umwelt zu interagieren. Auf einer basalen Ebene, so legt Günther also nahe, können kybernetische Maschinen vorgegebene Situationen, Menschen vergleichbar, durchaus „vernünftig“ bewältigen. Mit der Entwicklung der Kybernetik, so kann in diesem Sinne verdeutlicht werden, sind zentrale Momente des cartesianischen Maschinenmodells als überholt anzusehen. Und eben unter Rückgriff auf dieses im Zuge der Entstehung der kybernetischen Maschinen auftretenden „Neuen“ quasi vernunftbegabter Maschinen nähert sich Günther mit seinen Konzepten der trans-klassischen Maschine an.

Günther kritisiert an Positionen wie jener Descartes' mithin einerseits, dass diese das Entstehen historischer „Sinn-Kulturen“ nicht als solche zu erfassen vermögen, dass diese sich nicht ihrer eigenen Historizität bewusst seien. Günther zufolge entziehen sich gerade geschichtliche Begebenheiten dem durch Philosophen wie Descartes etablierten Prinzip der Isomorphie von Sein und Denken, da „Handlungen, die, einmal vollzogen [wurden], zu unwiderruflichen – also irrelexiven – Fakten des Daseins“<sup>60</sup> würden, er macht damit das bergsonsche Argument stark, dass sich das wahre Wesen der menschlichen Wirklichkeit auf einer die menschlichen Weltaneignungsbewegungen widerspiegelnden „materiellen“ Ebene entfalte. Andererseits führt Günther weiter aus, dass mit dem Aufkommen der Kybernetik neue Perspektiven auf diese „Materialität“ der menschlichen Gegenwart möglich geworden seien, in deren Zusammenhang selbst die historische Faktizität des menschlichen Wissens als in „Informationsbezügen“ präsent, das heißt als in Maschinen prozessierbare Zustände verständlich würden.

Günther löst Descartes Position also vorrangig aus technikphilosophischer Perspektive auf. Diese Positionierung bestärkt Günther noch, indem er erklärt,

dass es die zentrale Aufgabe einer „reinen Kybernetik“ sei, die dualistische Anlage der klassischen Metaphysik, die die Existenz des Menschen in gegebene Wirklichkeit und erkennendes Subjekt teilt, durch die sich in trans-klassischen oder kybernetischen Maschinen exemplarisch manifestierenden, informativen Bezüglichkeiten zu erweitern.<sup>61</sup> Günther erklärt somit, dass durch die bloße Existenz kybernetisch informierter, trans-klassischer Maschinen der Beweis vollzogen wurde, dass das klassisch zwischen Subjekt und Objekt aufgespannte abendländische Weltbild nicht länger haltbar sei. Günther:

Das man in der Kybernetik nun darauf besteht, dass Information eben Information ist und nicht Materie und Energie, damit kann sich auch der noch nicht mit der neuen Problematik Vertraute ohne allzu große Bedenken einverstanden erklären. Aber wesentlich schwerer wird ihm werden einzusehen, dass Information, obwohl sie nicht zur Objektseite der Wirklichkeit gehört, nun auch der Subjektseite nicht zugerechnet werden soll.<sup>62</sup>

Im Speziellen trans-klassisch organisierte, kybernetische Maschinen bilden nach Günther also etwas Neues, etwas „Drittes“ heraus, das in zweiwertigen cartesianischen Denk-Kategorien nicht mehr zu erfassen sei, das in dieser „Präsenz“ die Relevanz der bestehenden Metaphysik kategorisch in Frage stelle. Günther ordnet seine trans-klassische Maschinen also in jenem Sinne als dreiwertig ein, dass diese in ihrer mit vergangenem Erleben, mit Wissen oder „Information“ gesättigten Präsenz über die in gegebene Wirklichkeit und erkennendes Subjekt gesplante Dualität der klassischen Metaphysik hinausweisen. Wenn Günther konstatiert, dass die „zweiwertige“ Rationalität der klassischen abendländischen Wissenschaften durch eine mindestens dreiwertigen Logik ersetzt werden müsse, die „unsere klassische Rationalität als einen Fall von theoretischer Abbriviat in sich enthält und die kraft ihrer reicheren Strukturzusammenhänge in der Lage ist, jene neuen Aufgaben des Denkens zu bewältigen“,<sup>63</sup> dann verweist er mithin auf eine zu seiner Zeit durch das Aufkommen kybernetischer Maschinen erzwungenen Erweiterung von cartesianisch geprägten Welt-Vorstellungen hin. Günther spricht von einer sich durch kybernetische Phänomene, durch reflexionsfähige Maschinen eröffnenden „informativen Objektivität“, von welcher ausgehend selbst die historische Faktizität des menschlichen Wissens neuerdings in „Informationsbezügen“ verständlich gemacht werden soll. Günther verweist auf einen durch trans-klassische Maschinen induzierten Perspektivwechsel, in dessen Zusammenhang ein Verständnis „tieferer“, sich trans-klassisch fundierender Konstanten der menschlichen Wirklichkeit möglich werden soll. Günthers Konzept einer dreiwertigen Logik repräsen-

---

61 | Vgl. Günther, Gotthard: Das Bewusstsein der Maschinen, S. 68.

62 | Ebd., S. 32.

63 | Ebd., S. 46.

tiert in diesem Sinne tatsächlich den Versuch eines Zugriffs auf basal existierende „Elementarstrukturen des Herstellens von Wissen“. Die von Günther nahegelegte Aufgabe eines neuen, durch die kybernetische Kritik ermöglichten Denkens, so muss in dieser Perspektive konstatiert werden, besteht primär darin, das durch trans-klassische Maschinen manifestierte „Neue“ auch als solches verständlich zu machen und damit die Grundlagen des abendländischen Denkens selbst auf neue Fundamente zu setzen. Günther:

Der durch die Kybernetik geforderte Übergang von einer zweiwertigen zu einer mindestens dreiwertigen (oder vermutlich sogar generell mehrwertigen) Logik involviert einen grundsätzlichen Wandel der bisherigen menschlichen Bewusstseinsstruktur, das Heraufkommen eines neuen metaphysischen Weltbildes und last but not least eine gänzlich neue Vorstellung vom Wesen der Maschine und dem Verhältnis des Menschen zu ihr.<sup>64</sup>

Hörls Einordnung, dass sich Gotthard Günther auf die von der Kybernetik eingeleitete „Wende in eine trans-klassische metaphysische Zukunft des Menschen“<sup>65</sup> fokussiere, kann also anhand dessen Konzept einer dreiwertigen Logik belegt werden. Wobei weiter behauptet werden muss, dass Günther in der Einordnung die Relevanz der von ihm beschriebenen trans-klassischen Informationsstrukturen als zu gravierend einschätzt, wenn er sich in diesem Zusammenhang zu der Aussage versteigt, dass die „kybernetische Kritik“ dem Menschen Zugriff auf eine tiefere „Seinsschicht physischer Existenz“ eröffne, „auf der sich jene uns bekannten Naturgesetze erst als sekundäre Realitätsformen aufbauen“.<sup>66</sup>

## 2.5 DIE GRUNDLAGEN TECHNOLOGISCHER SINNKULTUREN

Um erklären zu können, was es mit diesem beschriebenen Zugriff auf eine tiefere „Seinsschicht“ mit der nach Günther durch die Kybernetik nahegelegten Wende in eine trans-klassische metaphysische Zukunft auf sich hat, ist es also notwendig, nach den Qualitäten der von Günther als grundlegend neu ausgewiesenen trans-klassischen „Objektivität“ zu fragen. Im Folgenden wird eine solche Annäherung unter Rückgriff auf kontextualisierende theoretische Positionen, wie jener des Psychologen Jean Piaget sowie des Kulturhistorikers André Leroi-Gourhan vorgenommen werden. Mittels Piagets Konzeption der Epigenese sowie Leroi-Gourhans Konzept der Operationskette soll es so ermöglicht werden,

---

64 | Ebd., S. 47.

65 | Hörl, Erich: Das kybernetische Bild des Denkens, S. 182.

66 | Günther, Gotthard: Das Bewusstsein der Maschinen, S. 69.

Günthers Ansätze sowohl in ihren Beschränkungen wie auch Potenzialen weiter aufzuschlüsseln.

Die theoretische Position des Psychologen Jean Piaget ist im Kontext der angeführten technikphilosophischen und kulturgeschichtlichen Diskurse als durchaus eigenständig zu beschreiben, da seine Ansätze und Theorien aus einem weniger philosophieaffinen Umfeld entstammen. Diese entstanden präziser unter Rückgriff auf zahlreiche psychologische Studien, die in den 50er, 60er und 70er Jahren unter Piagets Aufsicht am Centre International d'Épistémologie in Genf durchgeführt wurden. Inhaltlich, um einen sehr groben Überblick zu bieten, wurden in diesen Studien die kognitiven Entwicklungsstadien von Kleinkindern und deren mit fortschreitendem Alter sich verändernden Erkenntnisfähigkeiten untersucht. In diesen Studien wurde, wie Piaget angibt, versucht, „Erkennen, insbesondere wissenschaftliches Erkennen, durch seine Geschichte, seine Soziogenese und vor allem die psychologischen Ursprünge der Begriffe und Operationen, auf denen es beruht, zu erklären“.<sup>67</sup>

Piaget zielte also darauf ab, Wissensbegriffe im Spiegel basalster psychologischer Bezugssysteme zu fundieren. Ihn interessierten also im Sinne Hörls die Ursprünge der für menschliche Sinnkulturen so relevanten überlieferten signifikativen und hermeneutischen Sinnkulturen. Eine solche Annäherung an Piaget wird auch durch den Kunstwissenschaftler Hans Ulrich Reck nahegelegt. Wie dieser anführt, fügt sich das von Piaget entwickelte Bild der menschlichen Erkenntnisfähigkeit, „sei es Wahrnehmungs-, Bewegungs-, oder Vorstellungsbild-, Traum, Nachahmung und Spiel [...], zu einem internen, synthetischen, epistemischen, in einer Bewegung von Verinnerlichung und Entäußerung verlaufenden, gestuft modellierten Zusammenhang“.<sup>68</sup> Piaget entwickelte Reck zufolge also eine Methodik, unterschiedliche, für das (historische) Aufkommen menschlicher Bewusstseins-Systeme relevante Prozesse in einem gestuft funktionierendem Modell zu erfassen. Wie Reck in diesem Zusammenhang weiter notiert, entwarf Piaget „spezifische Modelle der Integration und Weiterentwicklung von Schemata, die kulturenübergreifend in einer konstant bleibenden Reihung und Stufenbildung aufgebaut werden“,<sup>69</sup> um die Entstehungszusammenhänge besagter Sinnkulturen analysieren zu können. Auch Piaget, so kann also mit Reck behauptet werden, zielte vergleichbar zu Günter mit seiner genetischen Erkenntnistheorie darauf ab, eine tiefere Seinsschicht physischer Existenz zu skizzieren, die allen historisch entstandenen Sinnkulturen zugrunde liegen sollte.

Was Piagets Argumentation im Zusammenhang der vorliegenden Studie jedoch im Speziellen relevant macht, ist, dass Piaget in seiner Annäherung an menschliche Weltaneignungsstrategien auf zahlreichen schon diskutierten Ar-

---

67 | Piaget, Jean: Einführung in die genetische Erkenntnistheorie, S. 7.

68 | Reck, Hans Ulrich: Traum Enzyklopädie, S. 148.

69 | Ebd.

gumentationsfiguren aufbaut. So ist etwa von einer großen Nähe zu den Konzepten Henri Bergsons zu sprechen, wenn Piaget in seinem Buch *Meine Theorie der geistigen Entwicklung* schreibt: „Um nämlich Objekte zu erkennen, muss das Subjekt auf sie einwirken und infolgedessen transformieren.“<sup>70</sup> Ein wahrgenommenes Objekt ist also auch für Piaget durchaus kein statisches, klassischen Kausalitätsbegriffen verpflichtetes „Ding“, sondern per definitionem den Aneignungsbewegungen des Menschen unterworfen. Man könnte sogar behaupten, dass für Piaget vom Menschen erfasste „Gegenständlichkeiten“ erst aus dessen Aneignungsbewegungen entstehen. Piaget versteht die „objektive Wirklichkeit“ des Menschen als in einen dienlichen Zustand transformiert. Er versteht sie in einem durchaus gehlenschen Sinne als zweiseitig. Doch die Analogien etwa zu den Herangehensweisen von Bergson und Günther lassen sich in diesem Zusammenhang noch weiter aufspannen. Wie Piaget schreibt, kann der Prozess der Herstellung kognitiver oder – allgemeiner – erkenntnistheoretischer Relationen weder auf abbildhafte Eindrücke externer Objekte noch auf die bloße Entfaltung von im Subjekt vorgeformten Strukturen bezogen werden. Es muss hier im Sinne Bergsons eine „Gesamtheit von Strukturen“, also eine Art Systematik entstehen, welche in ständiger Interaktion zwischen Subjekt und Außenwelt fortschreitend aufgebaut wird.<sup>71</sup> Und noch wichtiger: „Der lebende Organismus ist kein Spiegelbild der Eigenschaften seiner Umgebung. Er entwickelt vielmehr eine Struktur, die im Laufe der Epigenese Schritt für Schritt aufgebaut wird und nicht vollständig präformiert ist.“<sup>72</sup> Für Piaget formt der Mensch in Interaktion mit seiner Umwelt dementsprechend nicht nur „Bilder“, die mögliche Wirkungen des menschlichen Körpers auf die faktische Umwelt repräsentieren. Der Psychologe verweist auf für alle menschlichen Kulturen relevante Prozesse der Wissensbildung.

Und exakt um die Dynamik dieser Entwicklungsprozesse beschreiben zu können, entwickelt Piaget das für seine Theorie zentrale Konzept der Äquilibration der kognitiven Strukturen. Wie angeführt, entwickelt der Mensch laut Piaget Strukturen, die Schritt für Schritt weiter aufgebaut werden. Für den Theoretiker bestehen also keine allgemeingültigen bzw. existenziellen Grenzen, sondern konstant expandierende Wahrnehmungszusammenhänge.

Für den genetischen Erkenntnistheoretiker geht Erkenntnis aus kontinuierlicher Konstruktion hervor, da in jeden Verstehensakt ein gewisses Maß an Invention eingeht; der Übergang von einer Entwicklungsstufe zur nächsten ist immer durch die Bildung neuer Strukturen charakterisiert, die vorher nicht existierten, weder in der äußeren Welt, noch in der Seele des Subjekts. Das

---

70 | Piaget, Jean: *Meine Theorie der geistigen Entwicklung*, S. 43.

71 | Vgl. ebd., S. 41.

72 | Ebd., S. 48.

zentrale Problem der genetischen Erkenntnistheorie besteht in der Erklärung des Mechanismus dieser Konstruktion neuer Erkenntnisse.<sup>73</sup>

Um Piagets Herangehensweise verstehen zu können, ist es also notwendig, die Art und Weise des sukzessiven Aufbaus von Schemata zu analysieren. Genauer gesagt, ist zu fragen, wie überhaupt neue Denkstrukturen entstehen können.

### 2.5.1 Äquilibration kognitiver Strukturen

Wie Piaget in seinem Buch *Das Erwachen der Intelligenz beim Kinde* schreibt, passt sich jeder Organismus konstant seiner Umwelt an, indem er „auf materielle Weise neue Formen hervorbringt und sie dem Universum einfügt“.<sup>74</sup> Und die Intelligenz des Menschen, dessen Fähigkeit, unter Rückgriff auf akkumuliertes Wissen kritisch vergleichend auf Problemstellungen reagieren zu können, ist aus Piagets Sicht keinesfalls von dieser grundlegenden Dynamik geschieden. Wie er schreibt, muss die menschliche Intelligenz vielmehr sogar als existenziell mit diesen evolutionären Mechanismen verknüpft gedacht werden, da sie in Fortsetzung der am Material erprobten Mechanismen auf mentale Weise Strukturen erzeugt, die als das genaue Gegenstück der Umweltstrukturen, also des materiellen Universums zu verstehen sind.<sup>75</sup> Die menschliche Intelligenz basiert für Piaget also Bergson vergleichbar auf funktionalen Abstraktionsprozessen.

In seinem Buch *Die Äquilibration der kognitiven Strukturen* präzisiert Piaget noch einmal seine Argumentationsweise, wenn er schreibt, dass Erkenntnis weder allein aus der Erfahrung von Gegenständen noch aus einer im Subjekt vorgeformten, angeborenen Programmierung hervorgehe, sondern aus einer fortwährenden Elaboration neuer Strukturen entstehe. „Die Mechanismen, auf die man zurückgreifen muss (die Schemata), können demzufolge nur Regulierungen sein, die nicht zu statischen Gleichgewichtsformen, sondern zu Reäquilibrationen führen, die die früheren Strukturen verbessern.“<sup>76</sup> Nach Piaget ist der Mensch konstant damit beschäftigt Objekte, Situationen, Vorstellungen etc. in seine Wahrnehmungszusammenhänge zu assimilieren. Dieser Prozess ist somit keinesfalls als statisch und in sich geschlossen anzusehen.

Die Assimilation von Reiz- und Funktionsträgern ruft jedoch eine Gegenbewegung hervor, die Piaget als Akkommodation, mithin Anpassung bzw. Korrektur der bestehenden Strukturen beschreibt.

---

73 | Piaget, Jean: Einführung in die genetische Erkenntnistheorie, S. 87.

74 | Piaget, Jean: *Das Erwachen der Intelligenz beim Kinde*, S. 15.

75 | Vgl. ebd.

76 | Piaget, Jean: *Die Äquilibration der kognitiven Strukturen*, S. 7.

Da die fortwährend wirkenden Assimilationen und Akkommodationen ständig Verstärkungen und Korrekturen auslösen, nehmen beide die Form von Regulierungen und Feedbacks an, sobald sie sich (und der assimilatorische Mechanismus zwingt sie dazu) – freilich unter der permanenten dynamischen Kontrolle der Ganzheit, die erhalten zu bleiben verlangt – zu retroaktiven und proaktiven Prozessen ausweiten.<sup>77</sup>

Die Äquilibration der kognitiven Strukturen des Menschen ist nach Piaget also als ständiges Pendeln zwischen zwei Polen, gleichsam als Spiel zwischen Aneignungsbewegungen (Assimilation) und Eingliederungs- bzw. Korrekturbewegungen (Akkommodation) zu verstehen. Piaget:

So verschieden die durch die Aktion und das Denken verfolgten Ziele (die unbelebten Gegenstände, die Lebewesen und sich selbst verändern oder einfach begreifen) auch sind, das Subjekt möchte Inkohärenz vermeiden und strebt deshalb immer in Richtung bestimmter Gleichgewichtsformen, ohne sie freilich je zu erreichen, ausgenommen als vorläufige Etappen. Sogar bei den logisch-mathematischen Strukturen, deren Abgeschlossenheit die örtliche Stabilität gewährleistet, ist diese Vollkommenheit ständig für neue Probleme offen, die auf virtuelle Operationen zurückzuführen sind, welche sich immer über den bereits bekannten Operationen konstruieren lassen.<sup>78</sup>

Wie der Mathematiker und Technikphilosoph Oswald Wiener im Hinblick auf Piaget argumentiert, schöpft die Akkommodation von Schemata nicht aus dem Nichts, sie ist stets auf bereits vorhandene Schemata angewiesen, die durch Koppelung und Modifikation verkompliziert werden.<sup>79</sup> Der Mensch vollzieht, so kann aus dieser Perspektive behauptet werden, konstant Annäherungsbewegungen, ist ständig damit beschäftigt, quasi in Feedbackschleifen die Passgenauigkeit seiner mentalen Strukturen hinsichtlich der ihm von „außen“ zugetragenen Probleme zu verfeinern. „Das Leben“, so führt Piaget aus,

ist ja tatsächlich eine fortwährende Neuschöpfung von immer komplexeren Formen und die Verwirklichung eines stets besseren Gleichgewichts zwischen diesen Formen und der Umwelt. Die Intelligenz als Sonderfall der biologischen Anpassung setzt also ganz wesentlich eine Organisation voraus, deren Funktion darin besteht, das Universum zu strukturieren, wie der Organismus seine unmittelbare Umwelt strukturiert.<sup>80</sup>

---

77 | Ebd., S. 31.

78 | Piaget 1976, S. 165 f.

79 | Vgl. Wiener, Oswald: Literarische Aufsätze, S. 120.

80 | Piaget, Jean: Das Erwachen der Intelligenz beim Kinde, S. 14.



Nach Hans Ulrich Reck ist in diesem Kontext jedoch entscheidend anzuführen, dass es sich bei Piagets Einordnung der Äquilibration der kognitiven Strukturen „keineswegs um einen Ablauf im Sinne eines genetischen Algorithmus handelt, sondern um einen differenzierten Strukturierungsprozess“, der „scheinbar paradox auf der umgekehrten Zeitachse in die Vergangenheit hinein wirkend“ seine Logik aktualisiert.<sup>81</sup> Piaget entwickelt dementsprechend eine Systematik, durch die sich der dem Neuen zugrunde liegende kulturelle „Mechanismus“, die Frage nach dem noch Unbekannten, im Entstehen befindlichen Wissen gerade auch in ihren historischen Dimensionen verständlich machen lässt.

## 2.5.2 Technologische Strukturen

Piagets epigenetische Ansätze werden also gerade dann relevant, versucht man zu erklären, welche basalen Prozesse der Wissensbildung spätestens durch die kybernetische Kritik in das Blickfeld der Philosophie gerückt wurden. Diese Stoßrichtung kann geradezu exemplarisch anhand von Piagets Konzept des Schemas aufgezeigt werden. Nach Piaget ist es die Anlage dieses Konzepts des Schemas eben jene grundlegendsten „Mechanismen“ verständlich zu machen, mithilfe derer sich der Mensch an seine Umwelt anpassen kann.<sup>82</sup> Der Psychologe entwickelte also, was seine Herangehensweise gerade auch im Zusammenhang von Günthers Konzept der trans-klassischen Maschine relevant macht, ein theoretisches Modell, mittels welchem die basalsten Elemente von historische Wissenssysteme fundierenden (technologischen) Strukturen analysierbar gemacht werden sollen. Das Konzept des Schemas repräsentiert nach Piaget also eine Art Abstraktionsmodell, mittels dessen die Entschlüsselung der „geistigen Entwicklung“ des Menschen unter Rückgriff auf basalste Bestandteile ermöglicht werden soll. Um diese Einordnung verständlich machen zu können, ist es jedoch notwendig, weiter in die Anlage von Piagets Konzept des Schemas einzuführen.

Laut Piaget ist der Mensch dazu in der Lage, Handlungen oder Handlungsweisen in „geistige“ Operationen zu transformieren, diese damit zu verinnerlichen. Dieser Prozess der strukturellen Adaption zielgerichteter Denkmodelle kann sich in einer mit der mathematischen Addition vergleichbaren Weise sowohl materiell wie auch gedanklich abstrahiert manifestieren.<sup>83</sup> Führt man sich in diesem Kontext einen Abakus, eine klassische Rechenmaschine vor Augen, wird diese Position schnell verständlich. Die in dieser Maschine benutzten Kugeln, die materiellen Stellvertreter, die in dem Apparat zum Rechnen notwendig sind, können in einer eben solchen Weise als abstrakt beschrieben werden, wie dies bei symbolischen Stellvertretern wie etwa Zahlen der Fall ist. Auch wenn numerische Rechenmo-

---

81 | Reck, Hans Ulrich: Traum Enzyklopädie, S. 364.

82 | Vgl. Piaget, Jean: Einführung in die genetische Erkenntnistheorie, S. 23.

83 | Vgl. Piaget, Jean: Meine Theorie der geistigen Entwicklung, S. 48.

delle aus objektiven Zusammenhängen herausgelöst sind, können sie (bis zu einem gewissen Grad) in dem durchaus materiell präsenten Abstraktionsmodell des Abakus oder in aufgefundenen Gegenständen wie Steinen repräsentiert werden. Es handelt sich hier sozusagen um zwei aufs Engste verwandte oder sogar identische Abstraktionsmodelle, deren Unterschied im Grunde einzig in unterschiedlichen Aggregatzuständen besteht. „Zunächst ist eine Operation eine Handlung, die interiorisiert werden kann; das heißt, sie kann ebenso im Denken wie in der äußeren Wirklichkeit ausgeführt werden.“<sup>84</sup>

Und genau dieses Operationsmodell ermöglicht es, Piagets Begriff des Schemas begrifflich zu machen. Wie der Psychologe in seinem Buch *Einführung in die genetische Erkenntnistheorie* schreibt, bedeutet ein Objekt zu erkennen eben nicht, es abzubilden, sondern auf es quasi technisch einzuwirken. „Es bedeutet Transformationssysteme zu konstruieren, die sich an oder mit diesen Objekten ausführen lassen.“<sup>85</sup> Ein Abakus wäre etwa als ein solches handlungsbasiertes Transformationssystem zu verstehen. Wir haben es hier also mit dem Resultat einer „Mechanisierung“, mit einer funktionalen Repräsentation von Objekten und Modellen zu tun. „All das an einer Aktion, was wiederholbar und generalisierbar ist, nenne ich Schema.“<sup>86</sup> Ein Schema stellt im Sinne Piagets somit eine Abstraktion, eine zu einem funktionalen Operationsmodell hin verinnerlichte Handlung dar.<sup>87</sup> Piaget zufolge versinnbildlichen Schemata die basalsten Bestandteile eines auf Interaktionen mit der Umwelt ausgerichteten, allen menschlichen Kulturen zu eigenen operativen Abstraktionsmodells.

### 2.5.3 Operationsprogramme

Natürlich muss in diesem Kontext darauf hingewiesen werden, dass Piaget mit seinem Konzept des Schemas keinesfalls Annahmen der Kybernetik adaptierte. Mit dem von dem Kulturhistoriker André Leroi-Gourhan entwickelten Konzept der Operationskette existiert jedoch, wie im Folgenden aufgezeigt werden soll, ein Ansatz, in dessen Kontext Piagets Theorien unter besonderer Berücksichtigung von durch die Kybernetik aufgeworfenen Fragestellungen diskutiert und aktualisiert wurden. Mit der Position Leroi-Gourhans ist es in diesem Kontext also möglich Schnittmengen zu erzeugen.

Wie eindeutig Leroi-Gourhan sich in seinem Buch *Hand und Wort* auf Piagets Theorien bezieht, kann schon anhand eines kurzen Zitats erwiesen werden. So argumentiert Leroi-Gourhan dort etwa in einer durchaus piagetschen Weise, wenn

---

<sup>84</sup> | Piaget, Jean: *Einführung in die genetische Erkenntnistheorie*, S. 29.

<sup>85</sup> | Ebd., S. 23.

<sup>86</sup> | Ebd., S. 51.

<sup>87</sup> | Wobei hier keine Aussage darüber getroffen werden soll, ob sich diese verinnerlichte Handlung materiell oder immateriell manifestiert.

er das Gehirn als einen „auf Gegenüberstellung und Vergleich ausgerichteten Apparat“<sup>88</sup> beschreibt, der es dem Menschen ermöglichen soll, schematisch strukturierend in seine Umwelt einzugreifen. Doch Leroi-Gourhans Ansatz weist nicht nur eine bloße argumentative Nähe zu demjenigen Piagets auf. Wenn er notiert, dass die „genetisch erworbenen intellektuellen oder physischen Gaben“, die sich im Schoße der beständig umgemodelten menschlichen „Masse“ herausbilden, das Äquivalent des „Instinktkapitals“ der tierischen Abstammungslinien darstellen,<sup>89</sup> bezieht er sich sogar explizit auf Piaget. Da Leroi-Gourhan hier von genetischen Gaben spricht, weist er Piagets „genetische Erkenntnistheorie“ selbst als Grundlage seiner eigenen Argumentation aus.

Es ist jedoch weiter zu erklären, dass Leroi-Gourhan in seiner Beschreibung der Funktionsweisen des menschlichen Gehirns ebenso eine auf kybernetische Bezugssysteme ausgerichtete Lesart seiner Theorien nahelegt. Leroi-Gourhans Beschreibung des Gehirns könnte nämlich auch in folgender bergsonischer oder güntherscher Weise verstanden werden: Der Mensch besitzt mit dem Gehirn ein Speicherorgan, das ihn in die Lage versetzt, für ihn nützliche automatisierte Handlungsprogramme oder eben Schemata erstens miteinander zu vergleichen und zweitens anzuwenden. In seiner Beschreibung der Funktionsstrukturen des Gehirns erzeugt Leroi-Gourhan also, so meine These, einen Link und ordnet Piagets Konzept des Schemas als für die Kybernetik und damit eben auch für Günthers trans-klassische Maschine relevante theoretische Position ein.

Um diese Einordnung weiter fundieren zu können, ist es notwendig das Konzept der Operationskette präziser zu fassen. Wie Leroi-Gourhan schreibt, stellen Operationsketten mit Erfahrungswerten angereicherte Handlungsprogramme dar. Der Mensch soll mittels seines „Gedächtnisses“ zur Akkumulation dieser Programme fähig sein.<sup>90</sup> Leroi-Gourhan ordnet also Operationsketten, in geradezu vollständiger inhaltlicher Annäherung an Piagets Schemata, als Handlungsprogramme bzw. Transformationssysteme ein, die der Mensch nutzt, um im Laufe der Epigenese Schritt für Schritt sein Überlebenswillen repräsentierende Strukturen zu erzeugen. Doch Leroi-Gourhan tritt an einem gerade für die Kybernetik zentralen Punkt über die Theorien Piagets hinaus. Wenn Leroi-Gourhan nämlich erklärt, dass in (kybernetische) Maschinen selbst die Fähigkeit zu urteilen, also aus einem (begrenzten) Pool von Operationsketten die adäquate zu wählen sowie zu prozessieren, ausgelagert wird,<sup>91</sup> legt er nahe, dass sich Schemata oder Operationsketten nicht allein „materiell“ oder „gedanklich abstrahiert“ manifestieren müssen. In kybernetischen Maschinen wird, wie Leroi-Gourhan erklärt, allein noch ein programmierter Prozess ausgelöst, der sowohl das Werkzeug, die Geste, die Motorik

88 | Leroi-Gourhan, André: Hand und Wort, S. 280.

89 | Vgl. ebd.

90 | Vgl. ebd., S. 282.

91 | Vgl. ebd., S. 311.

exteriorisiert, wie auch das Gedächtnis und das motorische Verhalten usurpiert.<sup>92</sup> Leroi-Gourhan argumentiert also, dass in kybernetischen Maschinen eine Vielzahl klassischerweise im menschlichen Denken und Handeln angelagerter Operationskomplexe als Information ausgelagert und von kybernetischen Maschinen prozessiert werden. Leroi-Gourhan impliziert somit, dass die eigenständige Qualität kybernetischer Maschinen gerade darin besteht, unterschiedliche (programmierte) Operationsketten in Feedbackschleifen mit der Umwelt einzusetzen und dementsprechend ganze Operationskomplexe eigenständig zu steuern. Er spricht hier also von Gefügen, in welchen ganze operative Ensembles „exteriorisiert“ werden. Mit Günther wäre hier von reflexionsfähigen Maschinen, von einer in Piagets Begrifflichkeiten - zumindest nicht im Kontext technologischer Bezugssysteme erfassbaren – „informativen Objektivität“ zu sprechen.

Leroi-Gourhan verdeutlicht also mittels seines Konzepts der Operationskette, dass in kybernetischen oder trans-klassischen Maschinen, so man diese wie Piaget als mit spezifischen, vom Menschen entwickelten „Operationsprogrammen“ angereicherte Gefüge versteht, „Schemata“ in informative Bezüge überführt werden können. Er verweist mithin darauf, dass es mit dem Aufkommen der Kybernetik möglich wurde, ehemals allein mental vorhandene bzw. instrumental erweiterte Transformationssysteme aus zerebralen Bezüglichkeiten zu extrahieren und in für kybernetische Maschinen prozessier- und steuerbare Zusammenhänge zu transferieren. In finaler Konsequenz bringt er mit dieser Zuweisung, wie im Folgenden anhand von Einordnungen der Wissenschaftshistorikerin Sybille Krämer belegt werden soll, Piagets Konzept des Schemas mit dem für die Kybernetik zentralen Begriff des Algorithmus in Verbindung.

### 2.5.4 Algorithmen/Information

Wie Sybille Krämer in ihrem Buch *Symbolische Maschinen* ausweist, ist der Begriff des Algorithmus keinesfalls allein in einem rein mathematischen Sinne zu verwenden, um beispielsweise auf die Berechenbarkeit von numerischen Problembereichen zu verweisen. Immer dann, wenn eine Problemlösung mechanisierbar ist, existiert laut Krämer auch ein Algorithmus, „dessen Abarbeitung die Problemlösung ergibt“.<sup>93</sup> Wie Krämer aus dieser Perspektive definiert, ist ein Algorithmus als „endliche Folge von eindeutig bestimmten Elementaranweisungen, die den Lösungsweg eines Problems exakt und vollständig beschreiben“<sup>94</sup> zu verstehen. Wenn also Leroi-Gourhan seine Operationsketten als mit Erfahrungswerten angereicherte Handlungsprogramme einordnet, die schon bekannte „Probleme“ in spezifischen Reaktionsmustern auflösen, nähert er sich, ohne dies explizit zu

---

92 | Vgl. Leroi-Gourhan, André: Hand und Wort, S. 302.

93 | Krämer, Sybille: *Symbolische Maschinen*, S. 139.

94 | Ebd.

kennzeichnen, auch gerade dem Begriff des Algorithmus an. Eine solche Einordnung ließe sich etwa mit dem Kulturwissenschaftler und Informatiker Georg Trogemann sowie dem Autorenkollektiv Arno Bammé et al. bestärken. So gelingt nach Trogemann die Übertragung von menschlichen Handlungen und Denkvorgängen auf Maschinen immer dann, wenn sich Handlung und Denken mittels Abstraktion in eine Folge von elementaren und rekombinierbaren Teilaktivitäten zerlegen lassen, also wenn menschliche Handlungen und Denkprozesse als Algorithmen entkörperlicht und dekontextualisiert werden können.<sup>95</sup> Und auch nach Bammé et al. sind Maschinen als Materialisierungen von Phänomenen zu verstehen, die in der Psyche eines Menschen bereits vorhanden sind.<sup>96</sup> Die Autoren legen in diesem Kontext dar, dass etwa eine Windmühle als Verkörperung eines Algorithmus begriffen werden könne, dass in diesen physikalisch realisierten Maschinen Algorithmus und materielle Beschaffenheit des Geräts in eins falle.<sup>97</sup> Eine Maschine stellt für das Autorenkollektiv also allein einen als Information abstrahierbaren Mechanismus dar, wobei es hier keinen Unterschied macht, ob eine Maschine klassisch mechanisch oder in kybernetischen Informationsstrukturen realisiert wird.

Führt man sich in diesem Kontext erneut vor Augen, dass nach Piaget all das an einer Aktion, was wiederholbar und generalisierbar ist, als Schema beschrieben werden kann, ist tatsächlich von einer durch Leroi-Gourhan vollzogenen Aktualisierung zu sprechen. Wenn dieser nämlich im Kontext seines Konzepts der Operationskette argumentiert, dass kybernetischen Maschinen, in Anlehnung an die Funktionsweise des menschlichen Gehirns, die Fähigkeit eröffnet wird, unter Rückgriff auf einen spezifischen Pool von Operationsketten in Feedbackschleifen mit der Umwelt zu interagieren, präzisiert er Piagets Konzept des Schemas gerade in Hinsicht eines trans-klassisch fundierten Maschinenbegriffs. Und diese von Leroi-Gourhan vollzogene Erweiterung der genetischen Erkenntnistheorie Piagets mit aus der Kybernetik stammenden Informationsbegriffen ermöglicht es, quasi im Umkehrschluss, vertiefte Einsichten in den Informationsbegriff Gotthard Günthers zu eröffnen.

Reflektiert man an diesem Punkt weiter, dass Günther Information als eine in klassischen Kategorien wie Geist und Materie nicht einzuordnenden Restbestand einordnet, eröffnen Leroi-Gourhans und Piagets Ansätze die Möglichkeit, die Qualitäten dieses ausgewiesenen „Restbestands“ seinen Anlagen nach aufzuschlüsseln. Denn ergänzt man diese basale Einstufung Günthers mit dessen Aussage, dass aus dem Blickwinkel der Kybernetik „Kategorien wie Erinnerung, Vergessen, Spontanität, Intelligenz usw.“, solange „dieselben im ‚mechanischen‘ Modell darstellbar und wiederholbar sind, [...] nicht unbedingt als Manifesta-

---

95 | Trogemann, Georg: Exkursionen ins Undingliche, S. 160.

96 | Vgl. Bammé, Arno et al.: Maschinen-Menschen. Mensch-Maschinen, S. 110.

97 | Vgl. ebd., S. 150.

tionen von Geistigkeit und Spiritualität“ anzusehen seien,<sup>98</sup> können hier klare Überschneidungen ausgemacht werden. Günther weist der Kybernetik mithin den inhaltlichen Impuls zu, die Grenzen der für Organismus und Mechanismus relevanten Wissensmomente in einer Fokussierung auf einen sowohl für Mensch und Maschine relevanten Informationsbegriff aufzulösen. Und genau eine solche Auflösung, so könnte man mit Leroi-Gourhan behaupten, wird relevant, sollte man dem Erleben des Menschen entstammende schematisierbare Wissensmomente in kybernetische Apparaturen übertragen bzw. diese als Algorithmen, als für trans-klassische Maschinen prozessierbare „Informationskomplexe“ erfassen wollen. Die durch die Kybernetik ermöglichte technische Adaption menschlicher Bewusstseinsmomente, die kybernetisch beförderte Auflösung der Grenze zwischen Kategorien wie Erinnerung und Intelligenz, ließe sich also aus einer piagetischen, leroi-gourhanschen sowie krämerschen Perspektive in folgender Weise fundieren: Wenn es dem Menschen im Laufe seiner Geschichte möglich wurde, seine Umwelt technologisch bzw. mit signifikativen und hermeneutischen Sinnkulturen zu überlagern, muss es ihm ebenso möglich sein, die für diese Sinnkulturen relevanten schematisierbaren Wissensmomente aus seinem Bewusstsein zu isolieren und als Algorithmen in informative Bezüge zu übertragen. Trans-klassische Maschinen, so will ich in dieser Perspektive also präzisieren, sind ihren Anlage nach nicht allein darauf ausgerichtet, schematisch abstrahierte Handlungen und Denkmodelle zu prozessieren, sondern fundieren sich gerade auch darin, den Zugriff auf potenziell alle als Algorithmen beschreibbaren Denk- und Handlungskomplexe des Menschen möglich zu machen.

### 2.5.5 Kulturelle Abstraktionssysteme

Aufbauend auf seinem Konzept der Operationskette eröffnet Leroi-Gourhan also Ansätze, mit Hilfe derer nicht nur die Anlagen von Günthers trans-klassischem Maschinenbegriff erhellt, sondern selbst die technologischen Fundierungen historisch entstandener signifikativer und hermeneutischer Sinnkulturen analysiert werden könnten. Dies lässt sich beispielsweise anhand Leroi-Gourhans Konzeption des virtuellen Gedächtnisses historischer Kulturen aufzeigen.

Wie eingeführt wurde, repräsentieren Operationsketten nach Leroi-Gourhan mit Erfahrungswerten angereicherte Handlungs- und Wahrnehmungsprogramme, die der Mensch in seinem Gedächtnis anzusammeln fähig ist. Wie jedoch schon anhand der Möglichkeit einer Externalisierung von Handlungs- und Wahrnehmungsprogrammen in trans-klassischen Maschinen belegt werden kann, ist in diesem Kontext nicht allein von individuellen Bezüglichkeiten zu sprechen. Dies wird auch gerade durch Leroi-Gourhan verdeutlicht, wenn er erklärt, dass sein Modell der Operationskette speziell im Kontext überindividueller bzw. gesell-

---

98 | Günther, Gotthard: Das Bewusstsein der Maschinen, S. 33.

schaftlicher Bezüge als relevant anzusehen sei, da, wie er schreibt, selbst der intelligenteste Anthrope nur über eine begrenzte Anzahl operativer „Programme“ verfüge.<sup>99</sup> Nach Leroi-Gourhan unterscheidet sich der Mensch in seiner individuellen Speichertätigkeit von Operationsketten also allenfalls graduell von anderen hochentwickelten Säugetieren, die ebenfalls – jedoch in einem deutlich geringeren Umfang als der Mensch – zu Anpassungen und Handlungsmodifikationen fähig seien. Es ist nach Leroi-Gourhan dementsprechend nicht möglich, den Menschen durch sein vom Volumen her weit entwickeltes und damit funktional wie operational breit aufgestelltes Gehirn von der Tierwelt abzugrenzen. Er argumentiert in diesem Kontext vergleichbar mit Günther, dass der Mensch erst dann fähig sei, sich von seinen genetisch durch seine Körperkonstitution bedingten Abhängigkeiten zu befreien, wenn es ihm gelingt, die von ihm angesammelten Operationsketten in abstrakte Kommunikationssysteme zu überführen, also aus diesen kulturell konventionalisierte „Operationsprogramme“ zu entwickeln.<sup>100</sup> Leroi-Gourhan spricht in diesem Kontext vom Entstehen eines virtuellen Gedächtnisses, von einem gesellschaftlichen Sinn-Universum, in dessen Zusammenhang es dem Menschen überhaupt erst möglich werden soll, seine Umwelt mit konventionalisierten Symbolketten zu überlagern.<sup>101</sup> Leroi-Gourhan weist also vergleichbar mit Günther darauf hin, dass menschliche „Sinnkulturen“ speziell in ihrer Geschichtlichkeit thematisiert werden müssen, sollte man versuchen deren technologische Anlage in ihrer vollen Tragweite zu verstehen.

Und auch die Frage betreffend, wie überhaupt im Kontext technologischer Bezugssysteme die Geschichtlichkeit menschlicher Gesellschaften zu verhandeln wäre, existiert eine aufschlussreiche Übereinstimmung zwischen Leroi-Gourhan und Günther. Nach Leroi-Gourhan ist der Fakt, dass der Mensch in überindividuellen Zusammenhängen ein virtuelles Gedächtnis erzeugt hat, in einem durch das Aufkommen technokultureller Abstraktionszusammenhänge induzierten Bruch zwischen Art und Gedächtnis, zwischen der biologischen Einheit *Homo sapiens* und den soziokulturellen „Zusammenhängen“, in denen der Anthrope lebt, zu begründen.<sup>102</sup> Leroi-Gourhan argumentiert also durchaus im Sinne Günthers, dass historisch ein Übergang von der „physiologischen Geschichte des *genus hominum*“ hin zu einer menschlichen Kulturgeschichte stattgefunden haben muss. Diese Einordnung Leroi-Gourhans könnte zwar erneut auf Piaget zurückbezogen werden, der schreibt, dass sich in gesellschaftlichen Zusammenhängen vor allem die Nachahmung differenziert, sodass es vor allem größeren Menschengruppen möglich wird, nützliches Wissen in Form von konventionalisierten

---

99 | Vgl. Leroi-Gourhan, André: *Hand und Wort*, S. 283.

100 | Vgl. ebd.

101 | Vgl. ebd., S. 285.

102 | Vgl. ebd.

Vorstellungsbildern zu verinnerlichen.<sup>103</sup> Leroi-Gourhan entwickelt diese Grundannahme jedoch weiter, wenn er erklärt, dass der Mensch gerade durch seine Fähigkeit Technologien heranzubilden, beginnt seinen „Körper“ aus biologischen Evolutions- oder Transformationsprozessen zu lösen, die in endlos langsamen „geologischen Dimensionen“ ablaufen,<sup>104</sup> um sich nun kulturellen Mutationsprozessen auszusetzen. Wie Leroi-Gourhan in diesem Kontext konstatiert, verändert sich die Spezies Mensch jedes Mal, wenn sie technologische (Denk-)Modelle durch neue ersetzt und damit ihre Weltaneignungsprogramme neu ausrichtet.<sup>105</sup> Er geht in diesem Kontext sogar so weit zu behaupten, dass ein außerirdischer Beobachter die Menschen des 18. und des 19. Jahrhunderts ebenso als verschiedene Rassen ansehen würde wie wir etwa Löwe und Tiger.<sup>106</sup> Erst durch die Vergesellschaftung und dementsprechend die kulturelle Validierung von für eine Gesellschaft relevanten Erinnerungsleistungen und Wahrheitsbegriffen erringt der Mensch nach Leroi-Gourhan also die Freiheit, seine Umwelt (technologisch) zu gestalten oder – besser noch – zu prägen. „Die Freiheit des Verhaltens lässt sich in der Tat nur auf dem Niveau der Symbole realisieren und nicht auf dem Niveau der Handlungen.“<sup>107</sup>

Vergleichbar mit Hörl und Günther spricht Leroi-Gourhan also nicht von isolierbaren kulturellen Phänomenen, sondern von induzierten „Naturzuständen“, von technologisch gesetzten, kulturellen Existenzweisen. Speziell im Kontext kybernetischer Maschinen, so kann mit Leroi-Gourhan damit präzisiert werden, ist eigentlich nicht von nach dem „Vorbild“ des menschlichen Gehirns konstruierten, sondern eher von auf virtuellen bzw. kulturgeschichtlicher Adaptionstrategien aufbauenden Maschine zu sprechen – in einer ebensolchen Weise kann auch Günthers explizit angeführte Trennung zwischen dem biologischen Wesen und dem mit Geschichte versehenen Kulturwesen Mensch als Hinweis auf vergesellschaftete Erinnerungsleistungen gelesen werden. Denn allein in diesem Sinne, als kulturgeschichtlich angelagerte schematisierte Denk- und Handlungsmodelle prägende Strukturen, so könnte etwa mit Hörl behauptet werden, wäre es möglich im Kontext technologischer Entwicklungen zu überlagern. Trans-klassische Maschinen ermöglichen es im Sinne Günthers kulturgeschichtlich und nicht biologisch als relevant bewahrte Denk- und Handlungskomplexe des Menschen mittels Abstraktion in eine Folge von elementaren und rekombinierbaren Teilaktivitäten zu zerlegen bzw. diese als Algorithmen zu entkörperlichen und zu dekontextualisieren.

---

103 | Vgl. Piaget, Jean: *Meine Theorie der geistigen Entwicklung*, S. 87.

104 | Vgl. Leroi-Gourhan, André: *Hand und Wort*, S. 309.

105 | Vgl. ebd., S. 310.

106 | Vgl. ebd., S. 310.

107 | Ebd., S. 283.



## 2.6 KUNSTSTOFFE

An diesem Punkt ist abschließend die Frage zu stellen, in welcher Weise Algorithmen überhaupt in kybernetischen Maschinen externalisiert werden können. Respektive, es ist die Frage zu stellen: Wenn, wie mit Bammé et al. angeführt wurde, in klassisch physikalisch realisierten Maschinen Algorithmus und materielle Beschaffenheit des Geräts in eins fallen, in welcher Weise ist es dann möglich diese in trans-klassischen Maschinen zu materialisieren? Die hier nahegelegte Fragestellung lässt sich mit Georg Trogemann noch klarer fassen. So erklärt dieser, dass es auch für Information eines „Materials“ bedarf, das es ermöglicht, aus menschlichen Weltaneignungsbewegungen extrahierte Algorithmen zu manifestieren.<sup>108</sup> Und um eine fundierte Annäherung an die Qualitäten der trans-klassischen Maschine zu ermöglichen, ist es also notwendig, die für diese Maschinen relevanten „Materialitäten“ überhaupt in den Blick zu rücken.

Folgt man Bammé et al., wird das für kybernetische Maschinen bzw. das für die in diesen prozessierten Algorithmen relevante Material im digitalen Datenraum zeitgenössischer Rechenmaschinen nebst deren Datenträgern produziert.<sup>109</sup> Wie das Autorenkollektiv argumentiert, sind moderne Computer als materielle Umsetzung eines formalen Systems einzuordnen, das mit beliebig vielen (schematisierbaren) Inhalten belegt werden kann.<sup>110</sup> In trans-klassischen Computermaschinen wird nach diesen also die historische Konstante, dass die materielle Beschaffenheit der Maschine und der von dieser prozessierte Algorithmus in eins zu fallen haben, aufgelöst. In genau diesem Sinne wird der Computer von den Autoren als multipler Funktionsträger ausgewiesen, der in einer trans-klassischen Weise die Struktur und Funktionsweise des menschlichen Gehirns reproduziert.<sup>111</sup> Gerade Computer erzeugen also, wie sich mit Bammé et al. behaupten lässt, offene, mit Algorithmen belegbare Strukturen. Computer ermöglichen es, schematisierbare Denk- und Handlungsprogramme automotorisch zu initiieren sowie diese in Feedbackschleifen mit der Umwelt „vernunftgeleitet“ zu steuern. Computer erzeugen somit tatsächlich etwas, was als informative Materialität bezeichnet werden könnte. Rückt man in diesem Zusammenhang Günthers Einordnung von „Kunststoffen“ in den Blick, wird es möglich, die Qualitäten dieser für trans-klassische Maschinen relevanten informativen Materialität weiter herzuleiten. Hierzu ist es jedoch zielführend, den in diesem Zusammenhang von Gotthard Günther angeführten Begriff des Werkzeugs in den Blick zu rücken.

---

108 | Vgl. Trogemann, Georg: Exkursion ins Undingliche, S. 17.

109 | Für eine Einführung in die Geschichte des Computers siehe etwa Voss, Andreas: Das große PC-Lexikon.

110 | Vgl. Bammé, Arno et al.: Maschinen-Menschen. Mensch-Maschinen, S. 149.

111 | Vgl. ebd., S. 150.

Klassische Werkzeuge wie etwa Hammer repräsentieren, nach Günther, etwas Zwiespältiges. Der Kybernetiker beschreibt diese als ihrem Zustand nach halb der Natur und halb dem Geist zuzuordnen. Sie besitzen für Günther also nicht allein die Qualität, die Operationssphäre des Menschen organologisch zu erweitern, sondern auch die Tendenz, sich von beiden Seiten (Natur und Geist) abzulösen und etwas eigenständiges „Drittes“ zu bilden.<sup>112</sup> Mit Blick auf die trans-klassische Maschine kann an diesem Punkt somit erklärt werden, dass für Günther schon Werkzeuge eine (dritte) Materialität herausbilden, die den Informationsraum der Computertechnologien ihren Qualitäten nach präfigurieren. Eine solche Annahme würde jedoch keinesfalls die tatsächliche Spannweite des trans-klassischen Informationsbegriffs Günthers gerecht werden. Es ist in diesem Kontext eher nahelzulegen, dass Günther sich den Qualitäten dessen annähert, was Hörl als „technologische Bedingung“ der kulturellen Wirklichkeit des Menschen in den Fokus rückt. Günther ordnet Werkzeuge also als primitive Manifestationsformen von in der menschlichen Umwelt angelagerten funktionalen „Informationskomplexen“ ein. „Objektiv insofern, als es ein materielles Stück der Außenwelt ist, und Geist insoweit, als die Natur von allein keine Werkzeuge hervorbringt und letzteres dem menschlichen Bewußtsein vorbehalten ist, das den bloßen Stoff durch bewußte Formung zur Stellvertretung seiner Handlungsintentionen zwingt.“<sup>113</sup>

Günther bezieht sich in diesem Zusammenhang also eher auf die ursprüngliche Naturzusammenhänge übersteigende Materialität von Werkzeugen. Und in genau diesem Umfeld diskutiert er ebenfalls die Relevanz der vom Menschen fabrizierten Kunststoffe. Wie der Kybernetiker beschreibt, verdrängen vom Menschen erfundene Kunststoffe im 20. Jahrhundert zunehmend die klassischen Naturstoffe, da durch diese dem jeweiligen Verwendungszweck adäquatere Materialien geboten werden können. In Instrumenten aus Stahl oder aus Glasfiber löst sich das Werkzeug laut Günther vom Naturzusammenhang der Welt ab.<sup>114</sup> Schon durch die Entwicklung von Kunststoffen eröffnet sich der Mensch also einen Handlungsspielraum, der seinen Qualitäten nach einen der Kernmomente von Günthers Konzeption der trans-klassischen Maschine definiert: Der Mensch erschließt sich die Möglichkeit, technologische Wissensmomente oder Algorithmen in aus Naturzusammenhängen abstrahierte Zustände auszulagern, ihnen in künstlichen Werkzeugen eine von ihm intendierte Form zu geben. Und zieht man in diesem Kontext die von mir bereits zitierte Aussage Günthers heran, dass es das Ziel der Kybernetik sei, Bewusstseinsprozesse in Analogieform auf Maschinen zu übertragen,<sup>115</sup> kann die angeführte Einordnung von Kunststoffen selbst mit dem beschriebenen digitalen Datenraum zeitgenössischer Rechenmaschinen in Ver-

---

112 | Günther, Gotthard: Das Bewusstsein der Maschinen, S. 181.

113 | Ebd.

114 | Vgl. ebd.

115 | Vgl. ebd., S. 95.

bindung gebracht werden. So sind Stahl oder Plastik als Resultate hochkomplexer Konstruktions- und Abstraktionsprozesse zu beschreiben. Auch diese frühen „Kunststoffe“ ermöglichen es, spezifische Algorithmen in Weisen zu realisieren, die, wenn überhaupt, mittels „natürlicher“ Materialien nur eingeschränkt möglich wären. Auch Kunststoffe erzeugen also offene, mit spezifisch abstrahierten Algorithmen belegbare Abstraktionsbezüge. In diesem Zusammenhang wäre jedoch einzuschränken, dass es mittels klassischer Kunststoffe zwar möglich wird, schematisierbare Denk- und Handlungsprogramme als autonome Operationsketten zu initiieren, dass eine Steuerung unterschiedlicher Operationsketten im Kontext von Kunststoffen jedoch als nicht beherrschbar zu deklarieren wäre. Kunststoffe befähigen also allein, wie mit Bammé et al. zu behaupten wäre, dazu einen spezifischen Algorithmus und keine ganzen Operationskomplexe zu programmieren. Diese ermöglichen es allein einen Algorithmus in einer seiner Funktion optimal entsprechenden Form zu realisieren.

Um die für trans-klassische Maschinen relevante Fähigkeit, in Feedbackschleifen mit der Umwelt zu interagieren zu reproduzieren, würde es also eines ultimativen „Kunststoffs“ bedürfen. Der mittels zeitgenössischer Computertechnologien erzeugte digitale Informationsraum wäre, wie ausgeführt, als ein solcher ultimativer Kunststoff zu verstehen, da in diesem Algorithmen nicht nur komplett von klassischen Materialitätsbegriffen gelöst prozessiert werden können, sondern eben auch die Steuerungsfunktion, das Moment der Wahl von jeweils relevanten Reaktionsmustern angelagert. Mittels Kunststoffen gelingt es dem Menschen also, selbst die Materialität der ihm dienenden Dinge durch Zwecke zu definieren, die er in sie eingeschrieben hat. Und trans-klassische Maschinen treten in dem Sinne über Kunststoffe hinaus, dass es durch sie möglich wird, die Funktionsweise des menschlichen Gehirns, Arbeitsleistungen „dirigieren und „kritisch“ zu steuern“, in eine informative Materialität zu transferieren. In trans-klassischen Maschinen spitzt sich nach Günther also etwas zu, was sich schon in frühzeitlichen Werkzeugen manifestierte. In diesen Maschinen wird ein informativer „Zustand“ sinnfälliger, der zwar schon seit paläontologischen Zeiten in den Werkzeugen und basalen Maschinen des Menschen präsent war, jedoch in deren Zusammenhang nicht als eigenständige Wertigkeit oder Qualität erfasst wurde. In der Annahme, dass mittels Annäherungen an diesen „Zustand“ die Grundlagen der für den Menschen so relevanten Fähigkeit permanent neues „Wissen“ zu erzeugen, erklärt werden können, geht Günther, wie in den folgenden Kapiteln aufgezeigt werden wird, jedoch zu weit.

## 2.7 ZUSAMMENFASSUNG

Im vorliegenden Kapitel wurde der Begriff der trans-klassischen Maschine sowohl in seinen inhaltlichen Anlagen wie auch im Spiegel historisch und theoretisch relevanter Bezugssysteme, erläutert. Wie erklärt wurde, argumentiert Gotthard Günther, dass es erst das Aufkommen der Kybernetik ermöglichte, Maschinen als operative, „Wissen“ prozessierende Gefüge zu determinieren. Günther spricht in diesem Zusammenhang von einer sich durch kybernetische Maschinen eröffnenden „informativen Objektivität“, von der ausgehend die historische Faktizität des menschlichen Wissens in „Informationsbezügen“ verständlich werden soll. Er spricht von einer tieferen „Seinsschicht“, von basalen Konstanten der menschlichen Wirklichkeit, die durch kybernetische Maschinen erstmals verständlich werden sollen.

Um zu erklären, welche Annahmen dieser Einordnung Günthers zugrunde liegen, wurde im vorliegenden Kapitel auf das Konzept des Schemas Jean Piagets zurückgegriffen. Schemata repräsentieren nach Piaget zu wiederholbaren Operationsmodellen hin verinnerlichte Handlungen. Piaget entwickelt mit seinem Modell des Schemas also eine Systematik, durch die sich Denk- und Handlungsmodelle, gerade auch in ihren kulturhistorischen Dimensionen, verständlich machen lassen. Piaget rückt mit seinem Modell mithin die basalsten Elemente von selbst historische Wissenssysteme fundierenden (technologischen) Strukturen in den Blick. Und in genau dieser Anlage kann das Modell des Schemas genutzt werden, um Gotthard Günthers Konzept der trans-klassischen Maschine zu erklären.

Da Piaget jedoch nicht explizit die Kybernetik rezipierte, wurde im vorliegenden Kapitel weiter in das auf Piagets Annahmen unmittelbar aufbauende Konzept der Operationskette eingeführt. Der französische Kulturhistoriker André Leroi-Gourhan argumentiert unter Rückgriff auf dieses Konzept, dass klassischerweise im menschlichen Denken und Handeln angelagerte Operationskomplexe existieren, die in Informationszusammenhänge ausgelagert und somit von kybernetischen Maschinen prozessiert werden können. Ausgehend von Leroi-Gourhans Operationskette wurde weiter herausgearbeitet, dass es möglich ist einen Konnex zwischen Piagets Konzept des Schemas und der für Günther so relevanten Kybernetik zu erzeugen und so eine Entwicklungslinie nachzuzeichnen, die sich bis hin zum Begriff des Algorithmus ausweiten lässt. In einer Gegenüberstellung von theoretischen Positionen Jean Piagets, André Leroi-Gourhans sowie der Wissenschaftshistorikerin Sibylle Krämer wird von mir in diesem Sinne eine spezifische Lesart trans-klassischer Phänomene nahegelegt. Trans-klassische Maschinen, so argumentiere ich, sind ihren Anlage nach darauf ausgerichtet, potentiell alle als Algorithmen beschreibbaren Denk- und Handlungskomplexe des Menschen adaptierbar zu machen. Trans-klassische Maschinen ermöglichen es Denk- und Handlungskomplexe als Algorithmen zu erfassen. Und in genau dieser Anlage ist Günthers Konzept der trans-klassischen Maschine, wie im folgenden Kapitel

---

belegt werden wird, weder als revolutionär neu, noch als umfassend valide zu beschreiben. Das Konzept der trans-klassischen Maschinen ist primär als ein relevanter Ansatz zu verstehen, mit dessen Hilfe der Begriff der Maschine in seiner nur schwer zu begrenzenden Vielschichtigkeit erfassbar und so in seinen Anwendungsbereichen präzisiert werden kann.



## 3 Technoimaginäre Weltenräume

---

Wie im vorangegangenen Kapitel aufgezeigt wurde, repräsentieren trans-klassisch organisierte, kybernetische Maschinen für Günther kategorial neue Phänomene. Günther, so kann behauptet werden, etablierte sein Konzept der trans-klassischen Maschine, um das, von seiner Warte durch kybernetische Phänomene präsent gewordene „Neue“ auch als solches verständlich zu machen. Es ist jedoch zu hinterfragen, ob jene durch kybernetische Maschinen manifestierte informative Objektivität tatsächlich als so revolutionär neu zu beschreiben ist, wie Günther suggeriert. Wie schon im vorangegangenen Kapitel etwa anhand des Beispiels von „Kunststoffen“ aufgezeigt wurde, kann die durch trans-klassische Maschinen erzeugte informative Objektivität keinesfalls exklusiv als Repräsentationsform kybernetischer Informationsbezüge verstanden werden. Und es ist möglich auf Phänomene zu verweisen, denen, lange bevor die ersten kybernetisch organisierten Maschinen aufkamen, trans-klassische Qualitäten zuzuschreiben sind. So kann etwa mittels des durch den Philosophen Lewis Mumford etablierten Konzepts der Megamaschine auf eine sich in trans-klassischen Zusammenhängen fundierende, historische Maschine verwiesen werden, die gängiger Weise niemand mit kybernetischen Maschinen in Zusammenhang bringen würde.

### 3.1 ALTERTÜMLICHE TRANS-KLASSISCHE MASCHINEN

Mumfords Konzept der Megamaschine ähnelt wenigem, was der Volksmund heute als Maschine einordnet. Wie der Mumford argumentiert, existierten schon lange bevor Maschinen industriell in die Lebenswelt des Menschen integriert wurden maschinelle Bezugssysteme, in die Menschen, gleichsam als Zahnräder, in einen funktionalen Gesamtzusammenhang eingebunden wurden. Maßgeblich für Mumfords Argumentation sind in diesem Zusammenhang die antiken ägyptischen Pyramiden bzw. die spektakuläre technische Bauleistung, die diese ermöglichte. Bei seiner Erklärung des sagenhaften Baus dieser antiken Anlagen wendet sich Mumford – was dessen Theorie gerade auch im Kontext des trans-klassischen Maschinenbegriffs relevant macht – von esoterischen oder mystisch anmutenden

Thesen ab und erklärt trocken, dass die ägyptischen Gottkönige aus modernem Blickwinkel unsichtbare Maschinen benutzten, deren Komponenten, auch wenn sie als völlig integriertes Ganzes funktionierten, notwendigerweise räumlich voneinander getrennt waren. Diese Maschinen können also heutzutage nicht mehr durch Archäologen erfasst werden, da sie aus sozialen und ökonomischen Bestandteilen zusammengesetzt waren.<sup>116</sup> Wie Mumford in diesem Kontext weiter notiert, stellt die Megamaschine „ein unsichtbares Gebilde, zusammengesetzt aus lebenden, aber stabilen menschlichen Teilen - jeder für eine spezielle Funktion, Rolle und Aufgabe bestimmt, um immense Arbeitsleistung [...] zu ermöglichen“,<sup>117</sup> dar. In der Megamaschine wird in diesem Sinne die Macht eines absoluten Monarchen repräsentiert, ganze Armeen oder eben Arbeitsbrigaden aufzustellen sowie diese zu befehligen.

Die Megamaschine manifestiert also einen aus dem Herrschaftswillen eines absoluten Monarchen abgeleiteten gesellschaftlichen Operationskomplex, der alle ihm unterworfenen Personen zu Bestandteilen einer durch das Herrschersubjekt installierten Maschinerie degradiert. In eine Megamaschine eingebundene Einzelakteure werden zu Trägern von in der Megamaschine „gespeicherten“ Informationen gemacht. Mumford demonstriert mit dieser dementsprechend, dass schon frühzeitig „politisch“ fundierte Maschinen existierten, die es antiken Herrschern aufgrund historisch entstandener hierarchischer Strukturen erlaubten, in einem in früheren Zeiten nicht erreichbarem Umfang komplexe Arbeitsleistungen zu initiieren sowie zu dirigieren.<sup>118</sup> Also gerade da die Megamaschine sich in sehr unterschiedlichen Formen und Konstellationen (etwa als Armee oder Arbeitsbrigade) durchaus physisch wirkmächtig realisieren kann, ist diese vergleichbar zu einem Autopiloten in der Lage, in Feedbackschleifen auf ihre Umwelt zu reagieren und hierzu aus einem angelegten Pool einen relevanten Algorithmus zu wählen. Mumford verweist somit auf historisch entstandene, politische Machtstrukturen, die in deren organisierende Struktur eingebundene Menschen zu Bestandteilen eines größeren, Algorithmen prozessierenden Ganzen machen. Er veranschaulicht, dass schon in der Antike eine in durchaus trans-klassischer Weise funktionierende Maschinisierung sozialer Bezugssysteme und damit die Initiierung kybernetisch funktionierender informativer Zustände möglich war. Er belegt, dass Maschinen nicht allein aus künstlichem Material bestehen müssen, sondern selbst im Zusammenhang feudaler Organisationsstrukturen entstehen können. Wir haben es bei Megamaschinen mit Phänomenen zu tun, die zwar nicht unter Rückgriff auf Prozessoren und Datenspeicher konstruiert werden, ihren strukturellen Eigenheiten entsprechend jedoch einem Computer in nichts nachstehen.

---

116 | Vgl. Mumford, Lewis: *Der Mythos der Maschine*, S. 219.

117 | Ebd., S. 220.

118 | Vgl. ebd.



Wie allein anhand des Beispiels der von Mumford als Megamaschine bezeichneten Phänomene aufgezeigt werden kann, war es also bereits in der Antike möglich trans-klassisch funktionierende maschinelle „Gefüge“ zu konstruieren. Günthers Einordnung, dass erst mit dem Aufkommen der Kybernetik Information in der dieser eigenen algorithmischen Materialität beschrieben werden kann, ist als nicht haltbar zu kennzeichnen. Folglich weist Günthers Konzeption der trans-klassischen Maschine ebenfalls eine von ihm selbst so nicht intendierte Relevanz für historische Phänomene auf. Die von Günther vollzogene Engführung und Verdichtung des Maschinenbegriffs ermöglicht es nämlich augenscheinlich, Phänomene als technologisch fundiert zu diskutieren, die bisher nur ungenügend im Kontext solcher Bezugssysteme erläutert wurden. Und um diese Relevanz von Günthers Konzept der trans-klassischen Maschine deutlicher zu machen, wird im Folgenden der Weltraum bzw. werden historisch entstandene „Bilder“ des Weltraums als ihren Qualitäten entsprechend informativ oder eben trans-klassisch „künstlich“ in den Blick gerückt. Im Weltraum, so soll in dieser Perspektive aufgezeigt werden, konnten schon vor Jahrhunderten „rein“ informationelle Materialitätsbezüge manifestiert werden. Der Weltraum, so lege ich dementsprechend nahe, kann vergleichbar zu zeitgenössischen Computermaschinen als reiner Kunststoff, als mit auf der Erde entstandenen Algorithmen belegbare Informationssphäre eingeordnet werden.

## 3.2 ORIENTIERUNGS-BILDER

Wie verdeutlicht wurde, ist es als einer der zentralen Impulse des Kulturwesens Mensch anzusehen, die Umwelt mit wandelbaren signifikativen und hermeneutischen Sinnkulturen zu überlagern. Und der „Horizont“ des Großteils dieser historisch entstandenen Sinnkulturen beschränkte sich paradoxerweise nicht auf die Erde.<sup>119</sup> Ruft man sich ins Gedächtnis, dass der Weltraum über Jahrhunderte per definitionem der unmittelbaren Handlungs- und Wahrnehmungssphäre des Menschen enthoben war, ist es als herausstechend zu bezeichnen, dass diese Sphäre nichtsdestotrotz immer als Teil der menschlichen „Umwelt“ angesehen wurde. Mit dem Kulturhistoriker Fritz Gehlhar könnte diese Situation so erklärt werden, dass der Mensch umfassende, konsistente „Bilder“ vom Weltganzen braucht<sup>120</sup> und somit außerirdische Phänomene schon immer erklären bzw. in sein Sinnuniversum integrieren musste. Der Himmel, die Sterne, die Tiefen des Alls, so ließe sich mit Gehlhar also behaupten, war(en) nie nur Teil(e) dieses Weltganzen. Mit den jeweils als relevant angesehenen „Bildern“ des Alls wurden weltanschauliche Ori-

---

119 | Eine überblicksartige Zusammenfassung historischer Kosmologien ist in Fritz Gehlhars Buch *Wie der Mensch seinen Kosmos schuf* zu finden.

120 | Vgl. Gehlhar, Fritz: *Wie der Mensch seinen Kosmos schuf*, S. 9.

entierungspunkte angeboten.<sup>121</sup> Mittels dieser wurden Wissensmomente manifest, die durch die jeweiligen Gesellschaften als überzeitlich valide, als unverrückbar wahr und damit als weltanschaulich relevant eingeordnet wurden.

Gehlhar's Einordnung lässt sich mit dem Astronomen und Kosmologen Edward Harrison weiter bestärken, der in seinem Buch *Masks of the Universe* von „universen“ [sic] spricht, die im Laufe der Kulturgeschichte immer wieder, Masken gleich, an das den Menschen umfassende und in seinen unendlichen Dimensionen unbegreifbare Universum angepasst wurden.<sup>122</sup> Harrison weist seinen „universen“ also den Status weltanschaulicher Setzungen zu, die weniger durch universelle Gesetzmäßigkeiten als durch historische Aneignungsversuche zu erklären seien. Er ordnet diese als abstrakte Konstrukte ein, die weniger mit den tatsächlichen Gegebenheiten des Alls als mit den Welterklärungsmodellen der jeweils diese Bilder konstruierenden Gesellschaften zu tun haben. Und diese durch Gehlhar und Harrison nahegelegte Klassifizierung von Weltraumbildern als kulturhistorische Konstrukte kann mit Thesen des Philosophen Cornelius Castoriadis weiter fundiert werden. So erklärt Castoriadis, dass Sonne, Mond und Sterne nicht darauf gewartet hätten, „ausgesprochen beziehungsweise instituiert zu werden, um wohlunterschieden und bestimmt zu sein, um dauerhafte Eigenschaften zu besitzen und Klassen zu bilden“.<sup>123</sup> Nach Castoriadis bildet jede Gesellschaft ihr eigenes „Diskursuniversum“ heraus, durch welches klar festlegt wird, „was für die betreffende Gesellschaft ist und was nicht“.<sup>124</sup> Die dauerhaften Eigenschaften und Klassen etwa der Gestirne definieren sich auch Castoriadis zufolge allein in den jeweiligen weltanschaulichen Denk-Universen. Das, was wir im Himmel sehen, versteht Castoriadis mithin als Resultat „imaginärer“<sup>125</sup> Einschreibungen, durch die sich eine Gesellschaft der für sie relevanten „Bedingungen, Stützen, Anregungen, Grundpfeiler und Hindernisse“<sup>126</sup> versichert.

Der Mensch, so ließe sich also unter Rückgriff auf die drei angeführten Theoretiker argumentieren, erzeugt den Himmel als Referenzfeld spezifischer, für unterschiedliche Gesellschaften relevanter Wissensmomente. Ruft man sich an diesem Punkt noch einmal Günthers Einordnung in Erinnerung, dass Information als ein in klassischen Kategorien wie Geist und Materie nicht einzuordnender Restbestand zu verstehen sei, wird es möglich, auf Überschneidungen zu verweisen. Der Himmel, als über Jahrhunderte von der unmittelbaren Umwelt des Menschen

---

121 | Vgl. Ebd.

122 | „A universe is a mask fitted on the face of the unknown Universe.“ Harrison, Edward: *Masks of the Universe*, S. 2.

123 | Castoriadis, Cornelius: *Gesellschaft als imaginäre Institution*, S. 388.

124 | Ebd., S. 393.

125 | „Das gesellschaftlich Imaginäre ist in erster Linie Schöpfung von Bedeutungen und Schöpfung von Bildern oder Figuren, die sie tragen.“ Ebd., S. 399.

126 | Ebd., S. 392.

distanzierte und daher mit Imaginationen besetzbare „Örtlichkeit“ kann sowohl nach Castoriadis, wie auch nach Gehlhar und Harrison als eine Art universeller Projektionsfläche aufgefasst werden. Anhand von Analysen historischer Transformationen von oftmals selbst als universell gültig deklarierten Weltraumbildern kann der Weltraum somit sogar als eine Art informativer „Kunststoff“, als seinen Qualitäten nach geradezu die trans-klassische Computer-Maschine präfigurierendes Phänomen in den Blick gerückt werden. Dieser kann als abstrakte „Örtlichkeit“ eingeordnet werden, in der für unterschiedliche Gesellschaften relevante Bezugssysteme, abstrahiert von irdischen Begebenheiten, in reinen Informations-bezügen etabliert wurden.

Um eine solche Einordnung historischer und aktuellerer Weltraumbilder weiter belegen zu können, soll im Folgenden eine basale Annäherung an eine historische Entwicklung des abendländischen Bildes des Weltraums vollzogen werden. In diesem Zusammenhang soll und kann hier keine umfassende Annäherung geboten werden, vielmehr geht es um die Analyse genereller Qualitäten und Diskurslinien. Etwa der Startpunkt der folgenden historischen Einführung ist mit Nikolaus Kopernikus so gewählt, dass es möglich wird, Verbindungen und Schnittmengen mit Günthers Konzept der trans-klassischen Maschine herauszuarbeiten.

### 3.3 DIE OBJEKTIVIERUNG DES WELTRAUMS

Wie mit Fritz Gehlhar aufgezeigt wurde, funktionierten Weltraumbilder über Jahrhunderte als weltanschauliche Orientierungspunkte. Es verwundert daher nicht, dass die Frühgeschichte des Weltraumbilds voller mythologischer und religiöser Selbstbespiegelungen ist.<sup>127</sup> Diese Situation begann sich im europäischen Kontext erst mit dem Aufkommen der neuzeitlichen Naturwissenschaften zu verändern, und ein zentraler Akteur in dieser im 17. Jahrhundert sowohl astronomischen wie auch mentalitätsgeschichtlich stattfindenden Wende war bekanntermaßen der Astronom Nikolaus Kopernikus. Kopernikus rückte in seinem berühmten Buch *De revolutionibus orbium coelestium* (deutsch: Über die Umschwünge der himmlischen Kreise) aus dem Jahr 1543 nicht nur die Sonne ins Zentrum des Sonnensystems, er legte nach Ladina Bezzola Lambert in seiner Publikation weiter nahe, dass der Himmel eben nicht mit reinen geometrischen Formen, sondern mit der Erde pozentell gleichenden Planeten gefüllt sei.<sup>128</sup> Kopernikus erzeugte

---

127 | Vgl. Rynin, Nicolai: *Interplanetary Flight and Communication*. Bd.1, Nr. 1. *Dreams, Legends and early Fantasies*, S. 26-34.

128 | „The new theory deprived the earth of its central position in the universe, turning it into one of the planets that orbit the sun. It thus opened up the possibility of a material similarity between the earth and other planets.“ Bezzola Lambert, Ladina: *Imagining the unimaginable. The poetics of early modern astronomy*, S. 8.

so einen historisch gesehen bis heute relevanten Perspektivwechsel, durch den der Mensch nicht allein seine Zentralstellung im Universum verlor, sondern der Weltraum eben auch als mit durchaus irdischen Gesetzmäßigkeiten versehener Raum erschließbar wurde.

Ein die Effekte der kopernikanischen Position aufschlussreich widerspiegeln-des Beispiel stellt das Buch *Somnium* (deutsch: der Traum) des deutschen Astronomen Johannes Kepler dar. Obwohl Kepler bis heute primär als Entdecker geometrischer und mechanischer Gesetzmäßigkeiten der planetaren Bewegungsmuster bekannt ist - der Astronom skizzierte die Prinzipien der Planetenbahnen in drei, in den Büchern *Astronomia Nova* (deutsch: Neue Astronomie) aus dem Jahr 1609 und *Harmonice mundi* (deutsch: Weltharmonik) im Jahr 1619 veröffentlichten Gesetzen -, erfand dieser doch auch eines der ersten Weltraum-Reise-Narrative. Keplers posthum im Jahre 1634 herausgegebenes, jedoch in zentralen Bestandteilen schon 1609 verfasstes Manuskript *Somnium* wurde, wie Ludwig Günther im Vorwort zu dem von ihm übersetzten Text beschreibt, lange als mystisches Werk abgetan.<sup>129</sup> Diese Einordnung wird heutzutage einer Revision unterzogen, da *Somnium*, als erster, auf wissenschaftlichen Annahmen fußender „Weltraum-Roman“,<sup>130</sup> inzwischen als neuzeitliche Transformationen des Weltraumbildes geradezu paradigmatisch referenzierende Quelle gelesen werden kann. So wird es in Anbetracht des *Somnium*-Manuskripts etwa möglich nachzuweisen, dass Wissenschaftler, wie Kepler, seinerzeit keinesfalls allein wissenschaftlich belegbare, sondern eben auch imaginäre Bilder erschaffende Annäherungen an den Himmel vollzogen. Um die Anlage des Textes verständlich machen zu können, ist es jedoch notwendig, kurz in dessen Narrativ einzuführen.

In seinem *Somnium*-Manuskript lässt Kepler seinen Erzähler den Reiseberichten eines Dämonen lauschen, der von einer mittels magischer Kräfte vollzogenen Reise nach Lavinia<sup>131</sup> (dem Mond) berichtet. Allein schon durch Keplers Rückgriff auf die fantastische Figur eines Dämonen, durch dessen Einführung als Urheber der im Text angeführten Mondbeschreibungen, könnte die erwähnte historische Ablehnung des Manuskripts erklärt werden. Magische Wesen wurden in der Wissenschaftsgeschichte selten als valide Quellen akzeptiert. Doch bezieht man sich allein auf den dämonischen Erzähler, tut man Kepler und dessen Buch unrecht. Es waren nämlich keinesfalls Dämonen, die Keplers Beschreibungen der Mondgegebenheiten ermöglichten. Relevant für die Herangehensweise Keplers ist in diesem Kontext primär, dass in seinem Buch, trotz dessen fantastischen Settings, durchaus realistische, unter Rückgriff auf Hilfsmittel wie das Teleskop entstan-

---

129 | Günther, Ludwig: Vorwort zu Keplers Traum vom Mond, S. XIII.

130 | Vgl. Bezzola Lambert, Ladina: Imagining the unimaginable. The poetics of early modern astronomy, S. 13.

131 | „Fünzig Tausend deutsche Meilen weit im Aether liegt die Insel Lavana.“ Günther, Ludwig: Keplers Traum vom Mond, S. 5.

dene Beobachtungen der Mondoberfläche angeboten werden.<sup>132</sup> Der Astronom setzt in seinem Mondreiseroman also wissenschaftliche Erkenntnisse in einen märchenhaften Kontext. Er nutzt ein fiktives Setting, um abstrakte Einsichten zu vermitteln. Kepler greift in seinem Text mithin auf eine fantastische Volte zurück, um seine Leser mental jenen von Kopernikus vollzogenen Perspektivwechsel nachvollziehen bzw. sie magisch befördert auf einer topographisch korrekt analysierten Mondoberfläche wandeln zu lassen.<sup>133</sup> Was Kepler durch seine Erzählung in diesem Sinne anvisierte, war den Weltraum als durchaus irdischen Gegebenheiten entsprechende Örtlichkeit zu kennzeichnen, die zwar physikalisch nicht zu erreichen sei, deren Präsenz jedoch mittels wissenschaftlicher Methoden erschlossen werden könne. Der Astronom löst die Betrachterposition seines Erzählers von der Erde ab, um so indirekt eine grundlegende Ähnlichkeit zwischen Mond und Erde suggerieren zu können. Und in genau dieser Strategie ist das Buch *Somnium* als geradezu paradigmatische Manifestationsform eines im 17. Jahrhundert stattfindenden astronomischen wie auch mentalitätsgeschichtlichen Wandels anzusehen.

### 3.4 DER INFORMATIVE MÖGLICHKEITSRAUM DES HIMMELS

Wie schon angedeutet wurde, spielte die Entwicklung des Teleskops eine entscheidende Rolle bei der Etablierung des neuzeitlichen Bildes des Weltraums.<sup>134</sup> Und der Astronom, dem gemeinhin das Verdienst zugesprochen wird, als erste Person das zu seiner Zeit aufkommende Fernrohr in einer wissenschaftlichen Art und Weise zur Verstärkung bzw. Erweiterung seiner Seh-/Erkenntnisfähigkeit eingesetzt zu haben, ist bekanntlich Galileo Galilei.<sup>135</sup> Wie der Wissenschaftshistoriker E. J. Dijksterhuis in seinem Buch *Die Mechanisierung des Weltbildes* anführt, handelt es sich bei Galilei, gerade auch aufgrund dessen technischer Expertise, sowohl um eine der meistdiskutierten Personen der Wissenschaftsgeschichte wie auch um die

132 | Vgl. Bezzola Lambert, Ladina: *Imagining the unimaginable. The poetics of early modern astronomy*, S. 13.

133 | „Obgleich nun ganz Levanía nur ungefähr 1400 deutsche Meilen im Umfang hat, d.h. nur den 4. Theil unserer Erde, so hat es doch sehr hohe Berge, sehr tiefe und steile Thäler und steht so unserer Erde sehr viel in Bezug auf Rundung nach.“ Günther, Ludwig: *Keplers Traum vom Mond*, S. 19.

134 | By revealing a multitude of previously unperceived phenomena in the sky, this instrument furnished evidence of a universe of much vaster dimensions than hitherto suspected. Bezzola Lambert, Ladina: *Imagining the unimaginable. The poetics of early modern astronomy*, S. 8.

135 | Vgl. Ekert, Joseph: *Galileo Galilei, dessen Leben und Verdienste um die Wissenschaften in gedrängter Kürze dargestellt als Einladung zur Promotionsfeier des Pädagogiums*, S. 11.

Person, die „wohl am meisten zur Entstehung der klassischen Naturwissenschaft beigetragen hat“.<sup>136</sup> Diese Einordnung lässt sich mit dem Philosophen Hans Blumenberg weiter bestärken, dem zufolge durch technologisch beförderte Positionen, wie jener Galileis, eben jene revolutionären Einblicke in Tiefen des Alls auf die Agenda rückten, die wir heute als gegeben ansehen.<sup>137</sup> Galileis Buch *Sidereus Nuncius* (Deutsch: Der Sternenbote) aus dem Jahr 1610, in dem der Astronom aus der Verwendung des Fernrohrs resultierende Einblicke in das All publizierte, repräsentiert also eine Art mentalitätsgeschichtliche Wegmarke.<sup>138</sup> In Anbetracht dieses Buches lässt sich auch Blumenberg zufolge ein technologisch vollzogener Wandel historischer Welterklärungsmodelle belegen. Wobei es im *Sidereus Nuncius* sprechenderweise abgedruckte Bilder bzw. Illustrationen sind, anhand derer sich besagte Neubesetzungen am stichhaltigsten belegen lassen.

Ruft man sich nämlich in Erinnerung, dass zur Zeit Galileis meist noch angenommen wurde, dass es sich beim Mond sowie den anderen Himmelskörpern um vollkommene Kugeln handele,<sup>139</sup> sticht angesichts der im *Sidereus Nuncius* abgedruckten Stiche sofort die aus heutiger Perspektive stringente Darstellung der Mondoberfläche ins Auge. So ließ Galilei seinen Stecher augenscheinlich einen rauen und gebirgigen Planetoiden und eben keine geometrisch reine Kreisform darstellen. Dass auf den im *Sidereus Nuncius* abgedruckten Stichen, dramatisiert durch die Darstellung der über die Mondoberfläche wandernden Sonnenkante, nebst Gebirgszügen ganze Kraterlandschaften zu erkennen sind, ist also schon für sich genommen als historisch gravierendes Faktum anzusehen. Blumenberg: „Galilei ist ein Mann von einer vertrackt reflektierten Optik. Er richtet das Fernrohr auf den Mond, und was er sieht, ist die Erde als Stern im Weltall.“<sup>140</sup>

---

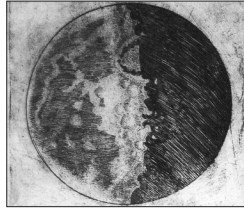
136 | Dijksterhuis, E. J.: Die Mechanisierung des Weltbildes, S. 371.

137 | Blumenberg, Hans: Das Fernrohr und die Ohnmacht der Wahrheit, S. 19.

138 | „Von diesen Voraussetzungen her betrachtet, ist das Fernrohr die große, metaphysisch unerwartete und deshalb so relevante Überraschung der beginnenden Neuzeit. Jetzt erwies sich, daß die Welt nicht das für den Menschen aufgeschlagen daliegende, ständig zum Lesen bereite und daher von einem Großen ein für allemal ausgelesene Buch der Natur war.“ Blumenberg, Hans: Das Fernrohr und die Ohnmacht der Wahrheit, S. 16.

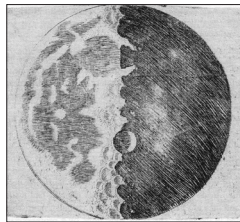
139 | Vgl. Learner, Richard: Das Teleskop, S. 11.

140 | Blumenberg, Hans: Das Fernrohr und die Ohnmacht der Wahrheit, S. 22.



1. Unbekannter Stecher, Kupferstich, 1610

Obendrein kann Galilei ein Interesse an der Inszenierung seiner Inhalte nachgewiesen werden. Wie die Historikerin Ladina Bezzola Lambert schreibt, stand Galilei vor der Herausforderung, „to translate the meaningless telescopic images into familiar images that bear significance in the readers mind“.<sup>141</sup> Und eine solche Übersetzungsleistung versuchte er, wie behauptet werden kann, durch zahlreiche, dramatisch inszenierte visuelle Effekte zu gewährleisten. Etwa die die diversen Stiche spannungsvoll dramatisierende Lichtkante ist augenscheinlich eher auf inszenatorischem Interesse geschuldet, als dass sie auf tatsächliche wissenschaftliche Ambitionen verweisen würde. Schließlich könnten die jeweils ausgewiesenen Details der Mondoberfläche in weniger drastischer Weise gezeichnet sogar noch mehr Details ausweisen. Diese Einordnung kann damit belegt werden, dass Galilei in den von ihm in Auftrag gegebenen Stichen keinesfalls allein durch Lichteinfall erzeugte Ausbuchtungen und Unreinheiten berücksichtigen ließ.



2. Unbekannter Stecher, Kupferstich, 1610

Der obige Stich etwa ist berühmt geworden, weil auf diesem ein völlig überdimensionierter, aus Beobachtungen des Mondes nicht ableitbarer Krater zu sehen ist.<sup>142</sup> Die im unteren Bildzentrum zu lokalisierende, exakt auf der Lichtkante liegende Darstellung eines Kraters ist also nicht allein visuell, sondern auch inhaltlich als

141 | Bezzola Lambert, Ladina: *Imagining the unimaginable.*, S. 34.

142 | Vgl. ebd., S. 46.

für diesen Stich zentral anzusehen. Der Stecher erzeugte hier durch die Schattenwürfe der geradezu kreisrund dargestellten topographischen Struktur eine künstlerisch überaus spannende Plastizität. Zentral erscheint in diesem Bild, dass dem Stecher durch einen Rückgriff auf gigantische Größendimensionen die Möglichkeit eröffnet wurde, diverse Schattenwürfe als in hell ausgeleuchtete Flächen des Mondes ragend darzustellen. Der Stecher wurde unter Rückgriff auf völlig übertriebene Dimensionierungen also in die Lage versetzt, einen spannungsvollen hell-dunkel Kontrast zu inszenieren. Inszenierung und nicht Dokumentation ist in diesem Kontext also als die passende Einordnung anzusehen.

Auch nach dem Historiker Owen Gingrich handelt es sich bei dieser Darstellung eher um eine symbolische Verdichtung der für Galilei relevanten topographischen Gegenüberstellung „Mond und Erde“ als um die Darstellung eines existierenden Kraters.<sup>143</sup> Anhand des Beispiels des berühmten Mondkraters kann also darauf verwiesen werden, dass es für Galilei weniger relevant war tatsächliche Gegebenheiten abzubilden, als Ideen zu vermitteln. Was Galilei unter Rückgriff auf spezifische Bildfindungen dementsprechend demonstriert, ist ein geradezu künstlerisch zu nennendes „Spiel“ mit Perspektiven, respektive die Fähigkeit, von irdischen Betrachterpositionen zu abstrahieren, sowie das Begehren, derart „beweglich“ seine Ergebnisse in effektiv arrangierten Bildfindungen zu präsentieren. Einer der originären, durch die im *Sidereus Nuncius* abgedruckten Illustrationen nahegelegten Erkenntnissschritte ist mithin erneut jener, dass Galilei den Mond als mit irdischen Gesetzmäßigkeiten versehene Örtlichkeit darstellte und, für den Betrachter unmittelbar nachvollziehbar, die Erde ihrer ehemals bestehenden Sonderstellung entledigte.

Eine solche Interpretation der im *Sidereus Nuncius* abgedruckten Bildfindungen ließe sich mit Maurice A. Finocchiaro weiter fundieren. Wie dieser in seinem Buch *The Galileo Affair. A Documentary History* dokumentiert, erwiderte Galilei einem Opponenten, der behauptete, dass die Erde, nicht die Sonne im Zentrum des Himmels stehe, da sich von der Erde aus gesehen die Sonne und nicht der Betrachterstandpunkt bewege, in folgender Weise:

„[t]wo bodies both of which are substantial and equally inclined toward motion. Thus it would be more relevant to compare between themselves two boats, in which case it is absolutely certain that the one we were on would always appear to us as motionless, as long as we could not consider any other relationship but that which holds between these two ships. There is, therefore, a very great need to correct the error about observing whether the earth or else the sun moves, for it is clear that to someone on the moon or any other

---

143 | Owen Gingrich argues that Galileo used this crater as a symbolic illustration for his argument rather than a realistic representation of a actual crater. Ebd., S. 46.



planet it would always appear that it was standing still and the other stars were moving.“<sup>144</sup>

Galilei referenziert in seiner Argumentation also eindeutig die kopernikanische Argumentationsweise. Auch in dieser Beschreibung entwickelt er ein „Bild“, um verdeutlichen zu können, dass vom eigenen Betrachterstandpunkt aus nicht zu klären sei, ob man selbst oder das Gesehene sich bewegt. Galilei löst hier erneut die historisch dominante Idee eines zentralen und umfassend validen irdischen Betrachterstandpunkts auf und erklärt, dass die Gegebenheiten des Alls nur indirekt, also allein durch Deduktionen erschließbar seien. Galilei rückt Modelle in den Fokus, die es ihm ermöglichen den Weltraum als irdischen Gegebenheiten entsprechende Örtlichkeit, der, obschon physisch unerreichbar, den menschlichen Verständnisversuchen keinesfalls als verschlossen wahrzunehmen ist, darstellen zu können.<sup>145</sup> Und in genau dieser Herangehensweise fundierte er, wie Blumenberg argumentiert, eine „Wissenschaftsidee, die ihre Wahrheit aus der Anschaulichkeit in die Abstraktion hinüberrettet.“<sup>146</sup>

Die Monddarstellungen aus Galileis *Sidereus Nuncius* sind in diesem Sinne als hochcodierte Informationsträger zu verstehen, die weniger bestehende Gegebenheiten erklären, als Lesbarkeiten erzeugen. Galilei gelang es „Bilder“ zu konstruieren, die Programmen gleich in gesellschaftlichen Wissenssystemen installiert werden und so das Bild des Himmels zu prägen begannen. Jeder Sternenschauer ist – nachdem das kopernikanische Paradigma der perspektivischen Rückprojektion durch Galilei durchgesetzt wurde – als von dieser Bildfindung geprägt anzusehen, auch wenn er nie durch ein Fernrohr geblickt bzw. sich nie mit Astronomie befasst hat. Der von Galilei in seinen Bildern angelagerte „Algorithmus“, seine in *Sidereus Nuncius* publizierten Konzeptionen definierten bestehende sensuelle Eindrücke neu und erzeugten so schematisierte Rückkopplungen in spezifisch sozialisierten menschlichen „Wahrnehmungsapparaten“. Was die Stiche in *Sidereus Nuncius* in diesem Sinne repräsentieren, sind „Maschinen“, die auf sich trans-klassisch fundierende Konstanten der menschlichen Wirklichkeit einwirken. Diese sind als Gefüge vorzustellen, die den Möglichkeitsraum des Himmels neu determinierten, diesen aus einer neuen „Perspektive“ sichtbar machten. Und in genau diesem Sinne ist in Anbetracht der Illustrationen des *Sidereus Nuncius* tatsächlich von einer historisch vollzogenen technoimaginären Neubesetzung des Weltraums zu sprechen.

144 | Finocchiaro, Maurice A.: The Galileo Affair, S. 86.

145 | Vgl. Bezzola Lambert, Ladina: Imagining the unimaginable, S. 34.

146 | Blumenberg, Hans: Das Fernrohr und die Ohnmacht der Wahrheit, S. 22.

### 3.5 MECHANISIERUNG DES WELTRAUMS – DESCARTES' PRINZIPIEN DER PHILOSOPHIE

Als weiteres relevantes Dokument von jener in der Neuzeit vollzogenen Neu-besetzung unseres Bildes des Weltraums ist in diesem Kontext René Descartes' Publikation *Principia philosophiae* aus dem Jahr 1644 anzusehen. Wie Christian Wohlers in der Einleitung des von ihm übersetzten Buches notiert, handelt es sich bei Descartes' Publikation um eine „hoffnungslos unmathematische“ bzw. unsystematische Darstellung des Himmelsgefüges.<sup>147</sup> Aus diesem Grund nennt er *Principia philosophiae* als ein Unikum, das, rückblickend betrachtet, gegenüber der galileischen Physik chancenlos gewesen sei.<sup>148</sup> Mit dieser Annahme greift Wohlers, wie im Folgenden gezeigt werden soll, jedoch deutlich zu kurz. Wer im 17. Jahrhundert die Mathematik zur Sprache und zum Instrument der Naturwissenschaften machen wollte, stellte, wie E. J. Dijksterhuis schreibt, an die Entwicklung dieser Wissenschaft Anforderungen, „denen sie erst im Laufe der Jahrhunderte nach und nach gerecht werden konnte“.<sup>149</sup> Descartes' Herangehensweise kann also selbst als in die Zukunft gerichtetes Projekt, als Projektion von wissenschaftlich formulierten „Vorstellungen“ verstanden werden. Er skizzierte Gegebenheiten, die seiner Meinung nach erst von kommenden Generationen voll erfasst werden können. Er rückt Tendenzen in den Blick, um allgemeine Strukturen herausarbeiten und Gesetzmäßigkeiten benennen zu können, die aus seiner Sicht universell valide waren bzw. in der Zukunft sich als relevant erweisen sollten. Er vollzog, wie im Folgenden gezeigt werden soll, einen mit Galileis Input vergleichbaren Perspektivwechsel und etablierte irdische Sachverhalte als valide Erklärungsmuster, um die Gegebenheiten des Alls zu erklären. So verstand Descartes den Weltraum, den Äther, was heutzutage als skurril erscheinen mag, keinesfalls als endlose Leere, sondern als „Sphäre“, die mit in Wasser wirbelnder Materie gefüllt ist. Wie der Kunsthistoriker Jeannot Simmen schreibt, hatte die Theorie eines wirbelnden Äthers den Vorteil irdischer Analogie, war durch bekannte Naturbeispiele sinnlich vorstellbar.<sup>150</sup> Descartes machte also Gegebenheiten wie sich bewegende Gestirne oder sich verändernde Himmelskonstellationen mit einer für ihn plausiblen, aus seinem unmittelbaren Erleben erschlossenen Denkfigur verständlich. Er übertrug aus der Anschauung seiner Umwelt anhand von profanen Wasserwirbeln entwickelte Prinzipien auf den Kosmos.<sup>151</sup>

147 | Vgl. Descartes, René: Die Prinzipien der Philosophie, S. XII.

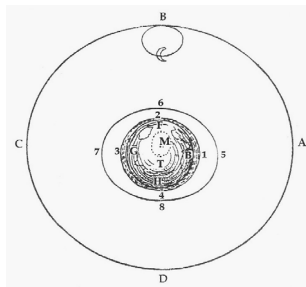
148 | Vgl. ebd., S. VIII.

149 | Dijksterhuis, E. J.: Die Mechanisierung des Weltbildes, S. 453.

150 | Simmen, Jeannot: Vertigo, S. 36.

151 | „Wollen wir annehmen, die gesamte Materie des Himmels, in der sich die Planeten aufhalten, kreise beständig gewissermassen in der Weise eines Wirbels, in dessen

Und auch Descartes benutzte interessanterweise Stiche, um seine Ideen verdeutlichen zu können. Diese bleiben zwar eher wissenschaftlich reduziert und besitzen somit nicht das popkulturelle Vermittlungspotenzial von Galileis Stichen – sind jedoch, vergleichbar den besagten Stichen relevant, wenn man versucht, die von Descartes vollzogenen Einschreibungen verständlich zu machen. So lassen sich etwa anhand eines Stichs, mit dem Descartes versucht die irdischen Gezeitenkräfte zu erklären, profunde Rückschlüsse auf die Art und Weise ziehen, wie sich Descartes den wirbelnden Kosmos vorstellt. In Anbetracht dieses Stichs ist es möglich die Gesetzmäßigkeiten bzw. Algorithmen zu benennen, die Descartes in den Äther einschreiben wollte.



3. Unbekannter Stecher, Illustration, 1644

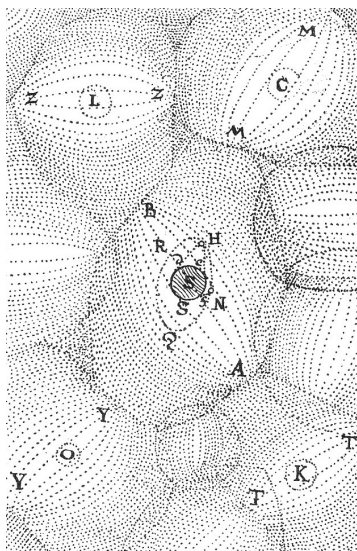
Der vorliegende Stich verbildlicht einen kleinen „Himmelswirbel“ bzw. jenen Materiestrom, der in Descartes' Perspektive unmittelbar unsere Erde umschließen soll. Dieser Wirbel wird als in einen noch größeren Wirbel eingebunden dargestellt, in dem Erde sowie Mond um die Sonne rotieren.<sup>152</sup> Wir haben es hier also mit einem kleinen Ausschnitt des irdischen Sonnensystems zu tun. Das in der Skizze mit den Zahlen 1, 2, 3 und 4 bezeichnete Areal repräsentiert die Oberfläche der Weltmeere, wobei diese hier, wie Descartes kommentiert, den gesamten Erdball umgeben, um von störenden Elementen abstrahieren zu können. Die durch die Zahlen 5, 6, 7 und 8 definierte Ellipse versinnbildlicht die Atmosphäre der Erde, während die entlang der Buchstaben A, B, C und D gebildete Ellipse der Bahn des Mondes entspricht. Descartes argumentiert nun, dass der Mond, da die Mond, genauso wie die die Erde mit sich führende Himmelsmaterie sich deutlich schneller bewege als die Gestirne, verhindert würde, dass die zwischen ihm (B) und der Erde (T) präsenste Materie frei fließen könne. Dies soll zur Folge haben,

Mittelpunkt sich die Sonne befindet.“ Descartes, René: Die Prinzipien der Philosophie, S. 203.

152 | Vgl. Descartes, René: Die Prinzipien der Philosophie, S. 443.

dass die Luft zwischen 6 und 8 sowie das Wasser zwischen 2 und 4 gestaucht und somit ein gewisser Druck auf Atmosphäre und Meere erzeugt wird.<sup>153</sup> Mit dem von ihm verwendeten Stich eröffnet er somit Rückschlüsse auf allgemein bekannte Phänomene wie Ebbe und Flut und weist auf universelle Gesetzmäßigkeiten, auf aus seiner Sicht allgemeingültige Bezüglichkeiten hin, durch die selbst kosmische Erscheinungen wie die von Kepler in seinem Buch *Astronomia Nova* aufgezeigte elliptische Kreisbewegung der Planeten erklärt werden sollen. In der hier vorliegenden, aus wenigen Ellipsen bestehenden Komposition skizziert Descartes also Kernmomente einer an Keplers Modellen orientierten Himmelsmechanik.

In weiteren Stichen, wie dem Folgenden, lässt Descartes den kleinen Himmelswirbel der Erde in den größeren Zusammenhang des Sonnensystems integrieren. Das solare System skizziert er dabei in einer für heutige Betrachter ungewöhnlichen Weise als dichtes, von unterschiedlichen Wirbeln und „Materiepartikeln“ durchdrungenes, netzartiges Ensemble.



4. Unbekannter Stecher, Illustration, 1644

Wie auf dieser Illustration schön zu sehen ist, kann das Sonnensystem aus Descartes' Sicht keinesfalls als substanzlose Leere vorgestellt werden. Es ist mit kugelförmigen „Partikeln“ angefüllt,<sup>154</sup> ist von Himmelsmaterie durchdrungen, die

153 | Vgl. ebd., S. 443 ff.

154 | Vgl. ebd., S. 225.

sich, im Himmel „schwimmend“, in Wirbeln um diverse „Zentren“ bewegt. In der vorliegenden Zeichnung soll zwischen A, Y, B und M „der Wirbel des ersten Himmels, in dessen Mittelpunkt sich die Sonne S befindet“, <sup>155</sup> dargestellt sein. Die um den zentralen Sonnenwirbel arrangierten Strudel K, O, L und C rotieren dabei um sich selbst, damit Austauschbewegungen einen ständigen Fluss der kugelförmigen Himmelsmaterie erzeugen.

Die gesamte Bewegung mit der Sonne als Zentralgestirn ist, nach der Art eines Wirbels, in dessen Mitte die Sonne ist, stetig sich dreht, und zwar die der Sonne näheren Teile schneller, die entfernteren langsamer, und dass alle Planeten (einschließlich der Erde) immer zwischen denselben Teilen der Himmelsmaterie bleiben. Wirbel samt alldimensional spiralförmigen Bewegungen von unterschiedlichen Geschwindigkeiten, das ist ein für die damalige Zeit modernes Bild.<sup>156</sup>

Wir haben es hier also mit einer eindeutig mechanischen Darstellung des Sonnensystems zu tun. Simmen formuliert entsprechend, dass die „Gestirns-Bewegungen bei Descartes zu einer kosmischen Super-Mechanik zwischen Zahnrad und Transmissionsband“<sup>157</sup> werden. Die Eigenschaften des Universums werden von Descartes abermals auf irdische, auf für das unmittelbare Erfahrungsumfeld des Menschen relevante Gesetzmäßigkeiten zurückgeführt. Die Himmelsbewegungen, so lässt sich behaupten, werden von Descartes mit Beispielen der klassischen Mechanik belegt.<sup>158</sup> Descartes deduziert also aus seinem unmittelbaren Umfeld Qualitäten und überträgt diese auf die der Erlebnissphäre des Menschen weitgehend enthobenen Areale des Himmels. In ebendiesem Sinne stimmt Descartes' Herangehensweise mit jener Galileis überein: Er kippt die Perspektive, überlagert das All mit für ihn virulenten, aus der Naturanschauung deduzierten Algorithmen. Auch Descartes konstruiert in diesem Sinne „Maschinen“, die selbst im Möglichkeitsraum des Himmels funktionieren.

### 3.6 NEWTONS APFEL

Diese Herangehensweise, anhand von einem Projektionsmodell, von auf die unfassbare „Oberfläche“ des Himmels projizierten Gesetzmäßigkeiten den Weltraum zu kategorisieren, betrifft selbst historisch so zentrale Positionen wie jene Isaacs Newtons. So kann etwa mit dessen „allgemeinem Gravitationsprinzip“ ein wei-

<sup>155</sup> | Ebd., S. 253.

<sup>156</sup> | Simmen, Jeannot: Vertigo, S. 58.

<sup>157</sup> | Ebd., S. 37.

<sup>158</sup> | Vgl. ebd., S. 37.

teres, historisch äußerst relevantes technologisches Projektionsmodell benannt werden. Um diese Einordnung erklären zu können, ist es aufschlussreich, sich der populären Geschichte von „Newtons Apfel“ zuzuwenden.

Auch wenn es sich bei der Geschichte von „Newtons Apfel“, wie Hans Blumenberg in seinem Buch *Die Vollzähligkeit der Sterne* aufzeigt, um eine erfundene Erzählung handelt,<sup>159</sup> wurde mit dieser doch ein historisch wirkmächtiges, den Entstehungszusammenhang der Theorien Newtons historisch kontextualisierenden Narrativ etabliert. Und dieses Narrativ, so soll im Folgenden gezeigt werden, ermöglicht es tatsächlich, Rückschlüsse auf die Inhalte von Newtons Theorien sowie deren Grundlagen zu ziehen. Jeannot Simmen zufolge wird die Geschichte von Newtons Apfel gängig in folgender Weise erzählt: Im Sommer des Jahres 1656 soll der junge Newton dösend im Garten seines Vaters gelegen haben, während just in diesem Moment sich ein Apfel von einem Apfelbaum löste und dem Naturwissenschaftler auf den Kopf fiel. Simmen: „Getroffen und aufgeschreckt, war der junge Newton irritiert: blinzelnd in der einbrechenden Dämmerung meinte er, der Mond selbst sei auf ihn gefallen.“<sup>160</sup> In diesem Schreckmoment soll sich Newton, so der Mythos, die Frage gestellt haben, aus welchem Grund der Mond nicht auf die Erde sowie der Apfel nicht auf den Mond fallen kann.<sup>161</sup> Sieht man einmal von dem fantastischen Hintergrund der Geschichte ab, ist es mit Hilfe der Theorien Newtons tatsächlich möglich, die dort gestellte Frage zu beantworten. So entwickelte dieser in seinem Buch *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* aus dem Jahr 1687 Methoden, um Phänomene wie Bewegungsenergie und Masse, wie die Zentrifugalkraft eines im Kreis herumgeschleuderten Körpers oder die Kraft eines Stoßes systematisch beschreiben zu können.<sup>162</sup> Ich wiederhole an dieser Stelle noch einmal: Eine durch einen Apfel hervorgerufene Schrecksituation wird in einer historisch breit rezipierten Erzählung herangezogen, um zu erklären, wieso Newton begann sich der Dynamik der Himmelsbewegungen anzunehmen. Was in diesem Kontext natürlich sofort auffällt, ist, dass hier erneut ein Projektionsmuster als maßgeblich beschrieben wird. Newton soll anhand bekannter Gegebenheiten (einem fallenden Apfel) auf die für den Menschen relevanten Naturgesetze geschlossen haben. Die Beziehung Naturwissenschaftler – Apfel wird in der Geschichte als um das Beziehungssystem Erde – Mond erweitert dargestellt. Den beiden Beziehungssystemen wurden, so sollte scheinbar suggeriert werden, durch Newton vergleichbare Bedingungen zugewiesen.

Und zumindest diese Einordnung ist, wie im Folgenden gezeigt werden kann, durchaus korrekt. So schreibt Dijksterhuis in *Die Mechanisierung des Weltbildes* über die grundlegende Konzeption von Newtons allgemeinen Gravitationsprinzip:

159 | Vgl. Blumenberg, Hans: *Die Vollzähligkeit der Sterne*, S. 54.

160 | Simmen, Jeannot: *Vertigo*, S. 32.

161 | Vgl. ebd.

162 | Vgl. Dijksterhuis, E. J.: *Die Mechanisierung des Weltbildes*, S. 520.

Es wird nun weiter gezeigt, dass die Beschleunigung des Mondes in seiner Bahn um die Erde sich zur Beschleunigung des freien Falls auf Erden verhält wie das Quadrat des Erdradius zum Quadrat der Entfernung Mond bis Erde. Das wird so gedeutet, daß die irdische Schwere offenbar bis zum Monde reicht. Newton erweitert dieses Resultat nun auf alle materiellen Körper im Weltall und gelangt so zur Aufstellung des allgemeinen Gravitationsprinzips.<sup>163</sup>

Der grundlegende Erkenntnissschritt Newtons ist also tatsächlich als mit jenem Galileis verwandt anzusehen. Newton betrachtet die Gestirne in einer diese mit der Erde bzw. den dort präsenten Gesetzmäßigkeiten vergleichenden Weise. Wie Descartes kippt er die Perspektive und projiziert für ihn virulente, aus der Naturanschauung deduzierte Erklärungsmuster auf das All.

Sowohl Galilei wie auch Descartes und Newton, so kann also verdeutlicht werden, erzeugten ihr Wissen über den Himmel quasi in Fortsetzung von am irdischen „Material“ erprobten Mechanismen. Für die Modelle der klassischen Astronomen gilt somit ebenfalls, was mit Günther als exklusives Merkmal kybernetischer Maschinen beschrieben wurde. In diesen werden jene für ihre jeweiligen Sinnkulturen relevanten schematisierbaren Wissensmomente isoliert und als Algorithmen in die hier informativ formatierte „Projektionsfläche“ des Alls übertragen.

### 3.7 FONTENELLES *ENTRETIENS SUR LA PLURALITÉ DES MONDES*

Die durch die beschriebenen Naturwissenschaftler vollzogene mechanische Neubesetzung unserer Begriffe des Weltraums, die von Galilei, Descartes und Newton entwickelten Konzeptionen, drangen im 17. Jahrhundert immer deutlicher ins öffentliche Bewusstsein. Wie die Historikerin Karin Reich schreibt, hatte sich die Astronomie Mitte des 17. Jahrhunderts zu einem äußerst beliebten Betätigungsfeld der gebildeten Gesellschaftsschichten gewandelt. „Galileis zu Beginn des 17. Jahrhunderts entdeckte Jupitermonde, die Sonnenflecken, die von Jean Dominique Cassini aufgefundenen Saturnmonde und Saturnringe waren beliebte Gesprächsthemen, der Besitz von Teleskopen in der Gesellschaft war weit verbreitet.“<sup>164</sup> Infolge der Entdeckungen der Naturwissenschaftler entstand das Bedürfnis, sich die neuen Wirklichkeiten der Astronomie verständlich zu machen, sich diese innovativen Wissenssysteme anzueignen. „Allumfassende“ Theorien wie jene Descartes' oder Isaac Newtons waren allerdings methodisch sehr abstrakt und deshalb für die Menschen damals (wie heute) nur schwer zu verstehen.

<sup>163</sup> | Ebd., S. 533.

<sup>164</sup> | Reich, Karin: Nachwort, S. 415.

In diesem (für astronomische Fragen offenen) Klima erschien im Jahr 1686 erstmals das für die populäre Astronomiegeschichte äußerst relevante Buch *Entretiens sur la pluralité des mondes* von Bernard le Bovier de Fontenelle, dem, wie Reich schreibt, ein Erfolg sondergleichen beschieden war.<sup>165</sup> In Form eines anregenden Gesprächs mit der fiktiven Adelligen Marquise von G... gestaltet, führt Fontenelle hier, was zu seiner Zeit revolutionär war, in einer allgemein verständlichen, geistreichen und anregenden Form in die aktuellsten Entwicklungen der Astronomie ein. Fontenelle war, wie Reich anmerkt, überzeugter Kopernikaner und Anhänger René Descartes'.<sup>166</sup> Der Leser konnte sich also sicher sein, Einblicke in Themenfelder und Fragestellungen zu erhalten, die wenige Jahrzehnte zuvor noch von der Inquisition in Rom unterdrückt worden wären.

Was Fontenelles Buch jenseits seiner didaktischen bzw. anschaulich einführenden Qualitäten besonders interessant macht, ist, dass es im 17., 18. und frühen 19. Jahrhundert mehrfach übersetzt, neu aufgelegt, aktualisiert und ab der Auflage des Jahres 1728 auch mit Stichen und Zeichnungen versehen wurde. So bietet das Buch in seinen diversen Versionen und Ausgaben gleichsam das Fundament sowie einen Überblick über die Entwicklung des historischen „Weltraumbildes“ bzw. – genauer formuliert – eine Gesamtschau der visuellen „Begrifflichkeiten“, mit denen die Weiten des Alls im 18. und frühen 19. Jahrhundert imaginiert wurden. Anhand der Entwicklung der in den jeweiligen Ausgaben präsentierten Illustrationen lässt sich gut nachvollziehen, in welcher Weise etwa die Theorien Descartes' und Newtons Eingang ins kollektive Imaginäre der damaligen Zeit fanden. Fontenelles Buch bot dementsprechend etwas, was die beiden Naturphilosophen selbst nicht gewährleisten konnten. Es stellte literarisch wie visuell allgemein verständliche „Bilder“ bereit, die der gebildeten Bevölkerung die Aneignung des nun als endlos erdachten Alls ermöglichte.

Im Folgenden will ich ausgehend von einem aus der ersten bebilderten Ausgabe der *Entretiens* (1728) stammenden Stich des Kupferstechers Bernard Picart<sup>167</sup> einen kurzen Einblick in den im Umfeld von Fontenelles Publikation entstandenen visuellen Diskurs über die „Anlage“ des Alls bieten. Es kann hier natürlich kein Überblick über die Entwicklung der in den *Entretiens* im Laufe der Jahre publizierten Weltraumdarstellungen offeriert werden. Vielmehr wird es darum gehen, allgemeine Qualitäten, sich über die Jahre verändernde Zuschreibungen und Begrifflichkeiten herauszuarbeiten.

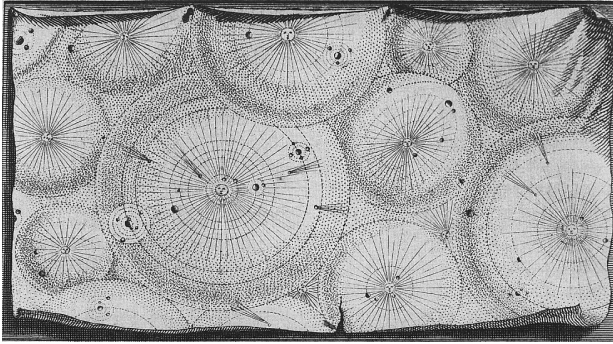
---

165 | Vgl. ebd., S. 424.

166 | Vgl. ebd., S. 436.

167 | Vgl. ebd., S. 426.





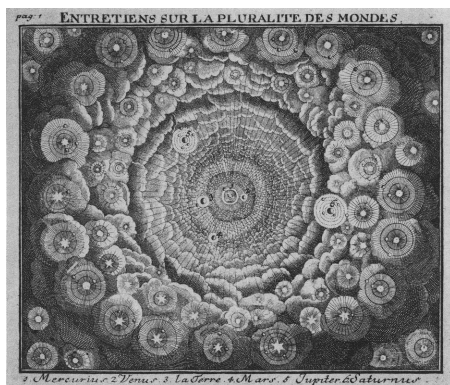
5. Bernard Picart, *Illustration*, 1728

Was anhand dieses Stichs sofort ersichtlich wird, ist die Fülle, die für Descartes' Konzeptionen charakteristische Enge des mit wirbelnden Materieströmen durchdrungenen Alls, die von dem Stecher adaptiert wird. Aufgereiht um diverse Zentren sieht man die Gestirne in aneinander anschließenden Wirbelstrukturen im All treiben. Selbst die Materiekugeln, jene durch die einzelnen Strömungen verteilten Massepunkte, die für Descartes' Skizzen noch zentral waren (Abb. 4), wurden von Picart übernommen. Fast scheint es, als hätte Picart die bereits diskutierte allgemeine Darstellung des Einzelwirbels der Erde (Abb. 3) benutzt und die in Descartes' Darstellung elliptisch gestauchte Form des Sonnensystems, des Wirbels des ersten Himmels durch eine klare geometrische Kreisform ersetzt. Kreis und punktierte Struktur der kugelförmigen Himmelsmaterie verbinden sich hier, im Gegensatz zu den gedrungen erscheinenden Skizzen Descartes', zu einem harmonischen Ganzen. Picart, so kann mithin behauptet werden, nimmt in seinem Stich einen eher revisionistischen Eingriff vor. Er schreibt in diesem Zusammenhang die Ansätze Descartes in einer die Erkenntnisse Keplers negierenden, erneut auf Galilei zurückgreifenden Weise um. Wie Blumenberg aufzeigt, generalisierte Galilei „die aristotelische Idealität einer natürlichen Bewegung in der Kreisbewegung der Gestirne“. <sup>168</sup> Der von Picart vollzogene Fokus auf die Kreisform kann dementsprechend als eine Art aristotelisch fundierter Backlash gelesen werden. Picart fällt in seiner Darstellung hinter zur damaligen Zeit schon etablierte Erkenntnisse zurück. Wir haben es hier also mit einem durchaus problematischen Eingriff Picarts zu tun. Dieser fusioniert diverse cartesianische Einordnungen mit Zuweisungen Galileis und entwickelt so ein suggestives visuelles Potpourri aus mitunter schon zu seiner Zeit überkommenen Bezügen.

Trotz seiner eher problematisch aufzufassenden Herangehensweise setzte Picart mit seinem Stich den Startpunkt für eine sich in den *Entretiens* nun entfaltenden

168 | Blumenberg, Hans: *Das Fernrohr und die Ohnmacht der Wahrheit*, S. 40.

de Traditionslinie von Weltraumszenarien illustrierenden Bildfindungen. Interessant an diesen Bildfindungen ist vor allem, dass in diesen im Laufe der Zeit weiter vollziehenden Veränderungen der theoretischen und konzeptionellen Bezüge der damals gängigen Vorstellung vom Weltraum integriert werden. So ist 1750, nur wenige Jahre nach der Veröffentlichung von Picarts Stich, in einer weiteren (ansonsten unveränderten) Auflage von Fontenelles *Entretiens* folgende Illustration zu finden.



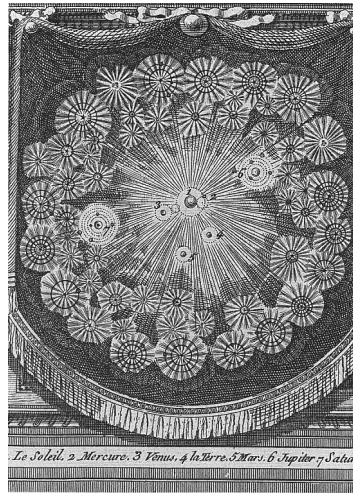
6. Unbekannter Stecher, Illustration, 1750

Betrachtet man dieses Bild, fällt sofort auf, dass dies augenscheinlich in Anlehnung an Picarts Vorlage entwickelt wurde. So wird auch hier die Kreisform als grundlegendes Organisationsmoment der Sterne wie auch des Sonnensystems insgesamt eingesetzt. Der Vorstellung Descartes', dass die Grundformen des Himmels gedrungene und elliptische „Zellen“ seien, wird also auch noch in dieser Bildfindung widersprochen. Die Himmelsmaterie selbst wird hier jedoch, was eindeutig eine Neuerung ist, nahezu zentralperspektivisch um die Sonne aufgespannt. Die Gestirne erscheinen in dem Bild wie in einen großen Mahlstrom, in einen durch einen gigantischen Strudel erzeugten „Kanal“ eingebettet. Zu sehen ist ein gedrängt erscheinendes Sonnensystem, in dem, angeordnet um die all ihre Trabanten in ihrer Ausstrahlung bedingende Sonne, nur verstreut kleine Zentren aufscheinen. Diese sollen, wie in der Legende unter dem Bild zu lesen ist, die Planetensysteme unseres Sonnensystems repräsentieren.

Diese neue, um ein Bildzentrum herum organisierte Darstellungsform ist, so meine These, auf den ideengeschichtlichen Einfluss von Isaac Newtons allgemeinem Gravitationsprinzip zurückzuführen, denn was in dem Stich von 1750 eindeutig nicht mehr zu sehen ist, sind jenseits des Sonnenwirbels bestehende, an diesen anschließende Strukturen. Alle Elemente des Bildes rotieren hier, wie

dies Newtons allgemeines Gravitationsprinzip nahelegen würde, um die Sonne. In dieser Bildfindung findet also eine weitere Überlagerung von Aristotelischen, Galileischen, Cartesianischen und Newtonschen Denkfiguren statt.

Und diese Entwicklung hin zur klassischen Mechanik Newtons kann als charakteristisch für die Entwicklung der in den *Entretiens* abgedruckten Stiche angesehen werden. So ist die folgende, „nur“ 34 Jahre jüngere Illustration nun eindeutig als Visualisierung newtonscher Kategorien anzusehen.



7. Unbekannter Stecher, Illustration, 1784

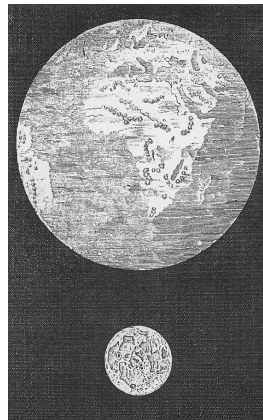
In Anbetracht dieser Bildfindung aus dem Jahr 1784 wird sofort augenfällig, dass die von Descartes eingeführte Himmelsmaterie am Ende des 18. Jahrhunderts anscheinend nicht mehr als unumstößlich valide erachtet und entsprechend auch nicht mehr abgebildet wurde. Die gedrängte Fülle früherer Darstellungen weicht eher immateriell erscheinenden Linien. Nach Simmen wird in diesem Stich zwar an der cartesianischen Vorstellung festgehalten, dass ein dem Wasser analoges „Schwebemedium“ der Sterne existieren müsse.<sup>169</sup> Was nun allerdings fehlt, ist die materielle Schwere, sind die kugelförmigen Partikel, die für Descartes’ Vision des Sonnensystems noch charakteristisch waren. Neu hervorgehoben werden in diesem Stich die Kraftlinien, die die einzelnen Planetoiden umgeben. Es scheint geradezu, als wollte der Stecher die Gravitationskräfte visualisieren, die für die jeweiligen Massezentren seines Bildes relevant sind. Der Stecher versucht hier also, die immateriellen, aber – wie von Newton bewiesen wurde – durchaus wirkmäch-

169 | Simmen, Jeannot: *Vertigo*, S. 60.

tigen Gravitations- und Rotationskräfte in schraffierten Linien zu veranschaulichen. Unsichtbar sich realisierende, in den Himmel eingeschriebene Naturkräfte, aus Beobachtungen deduzierte Mechanismen werden also auch hier zur Erklärung himmlischer Gegebenheiten herangezogen. Anhand von Analysen von in Fontenelles *Entretiens* abgebildeten Stichen kann also die These bestärkt werden, dass auch im 17. und 18. Jahrhundert zahlreiche Einschreibungen in das damalige Bild des Himmels vorgenommen wurden.

### 3.7.1 Exkurs: Die deutsche Übersetzung der *Entretiens*

In welcher Form selbst die Übersetzungen von Fontenelles Buch ein visuelles Eigenleben zu führen begannen, kann gut anhand der bekannten deutschen Ausgabe von 1780 gezeigt werden, die auf der Übersetzung des Astronomen Johann Elert Bode beruht. Bode, der laut Reich im Jahr 1772 als Astronom an die Sternwarte der Berliner Akademie berufen worden war, brachte die Beschreibungen Fontenelles auf den wissenschaftlich neuesten Stand. Hierzu versah er seine Übersetzung mit Stichen des Stechers Wolf, die vollständig mit der von Picart initiierten cartesianischen Darstellungstradition brechen.<sup>170</sup> So findet sich in Bodes Ausgabe folgender, im Vergleich zu seinen Vorläufern geradezu nüchtern erscheinender Stich.

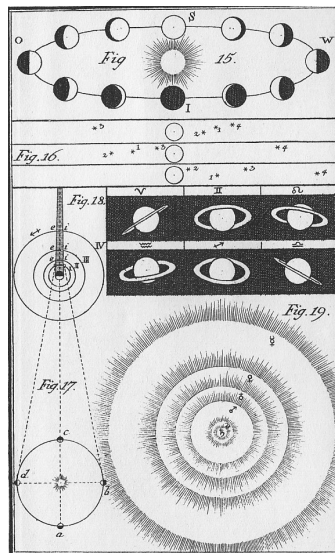


8. Wolf, Illustration, 1780

Auf diesem Stich sind keine Strudel mehr zu sehen, vielmehr werden Mond und Erde schnörkellos in eine offensichtlich berechnete Größenrelation gesetzt. Auch scheint es hier nicht mehr um Wirbel und schon gar nicht um Materiepartikel zu

170 | Vgl. Reich, Karin: Nachwort, S. 434.

gehen. Es entsteht eher der Eindruck, dass der Übersetzer und Herausgeber Bode mit der ausgewählten Illustration die klassisch galileische Gegenüberstellung der Gestirne, deren Einordnung als miteinander vergleichbare und damit auch vermessbare Himmelskörper visuell referieren wollte. Dem Astronomen geht es hier erneut um das haptische Abtasten einer Oberfläche, um das In-Relation-Setzen der Ergebnisse anhand bekannter Größen. Darüber hinaus wird die Distanz zwischen Erde und Mond keinesfalls maßstabsgetreu dargestellt – die beiden sind sich viel zu nahe. Wie auf einem abstrakten Tableau werden die beiden Himmelskörper nebeneinander arrangiert. Das Bild scheint also nicht gestaltet worden zu sein, um Entfernungsdimensionen maßstabsgetreu widerzuspiegeln, sondern um Oberflächeneindrücke und Analogien zu visualisieren. Dass jedoch auch Bode und Wolf das Thema der Himmelsmechanik und ihrer allumfassenden Struktur angehen, kann gut anhand des folgenden Sticks gezeigt werden, der ebenfalls in der 1780 publizierten Auflage abgedruckt wurde.



9. Wolf, Illustration, 1780

Speziell hinsichtlich der im Stich als Fig. 17. und 18. bezeichneten Skizzen muss geradezu von einem Transmissionsband, von mechanischer Kraftübertragung gesprochen werden, die dem Betrachter hier suggeriert wird. Auch wenn es sich bei der Fig. 17. um eine Vergrößerung der in der Fig. 18. als Rotationskreis I angeführten Bahn eines Planeten um die Sonne handelt, kann visuell von einer Art Aufhängung, von einer spezifische Mechanismen suggerierenden „Beweisführung“

gesprochen werden. Die derart lesbar gemachte Darstellung weist eine eindeutige Stoßrichtung auf: Es wird auf mechanisch bzw. formal beschreibbare Strukturen verwiesen und das Gesehene damit in bekannte Zusammenhänge eingeordnet. Selbst für Bode scheint das Universum einem allumfassenden Uhrwerk zu gleichen. Die Stiche Wolfs rücken gleichsam die Schaltpläne der Himmelskörper in den Blick. Es handelt sich um vergleichende Darstellungen, um Repräsentationen bestehender Abstraktionsmodalitäten, nicht aber um realistische Abbildungen der himmlischen Gegebenheiten. Der Himmel wird also auch im Deutschland des 18. Jahrhunderts eher als gigantische mechanisch funktionierende Struktur denn als abstrakt leere Räumlichkeit vorgestellt.

### 3.8 NEWTON-DENKMÄLER

Wie im Folgenden aufgezeigt werden soll, beschränkte sich die Adaption von durch neuzeitliche Naturwissenschaftler vollzogenen technoimaginativen Neubesetzungen des Weltalls keinesfalls allein auf Stiche und Illustrationen. Wie etwa anhand des Newton-Denkmal von Étienne-Louis Boullée dokumentiert werden kann, findet im späten 18. Jahrhundert eine geradezu schwärmerische Aufladung von von Naturwissenschaftlern wie Newton entwickelten Erklärungsmustern statt.

Wie der Architekturhistoriker Adolf Max Vogt in seinem Buch *Boullées Newton-Denkmal* ausweist, war es gerade Newton, der im 18. Jahrhundert eine nie dagewesene Popularität erreichte. Um diese Einordnung zu belegen, paraphrasiert Vogt in seinem Buch die schwärmerischen Äußerungen des französischen Astronomen Jean-Sylvain Bailly über den Naturwissenschaftler in folgender Weise: „Denn er, Newton, allein weiß, wie das Weltgebäude gebaut ist und was es zusammenhält. Er weiß, wie Gott, der Weltbaumeister, die Welt geplant und gebaut hat. Und dadurch wird er so etwas wie Göttliches Kind [sic].“<sup>171</sup> Die Annäherung an das von Newton formulierte Wissen wandelte sich im späten 18. Jahrhundert – das zeigt das angeführte Zitat sehr deutlich – zu einer geradezu sakralen Pflicht. Es ist in diesem Sinne nicht verwunderlich, dass auch gerade Architekten begannen die relevanten „Bilder“ des Weltraums nachzuvollziehen. Wie Vogt erwähnt, wurde die Architektur in diesem Kontext sogar als eine privilegierte Kunstform angesehen, da sie die im Sinne Newtons als eine Mischung aus „Architektur“ und „Maschine“ vorgestellten Qualitäten des Weltraums in konsequentester Weise zu reproduzieren in der Lage war.<sup>172</sup> Ein Denkmal für Newton zu entwerfen, war also gleichsam eine religiöse Tat. Architekten konnten damit zeigen, dass sie sich den (wissenschaftlichen) Eckpfeilern des Weltzusammenhangs anzunähern und philosophisch (berechnend) zu den Quellen der menschlichen Existenz vorzudringen

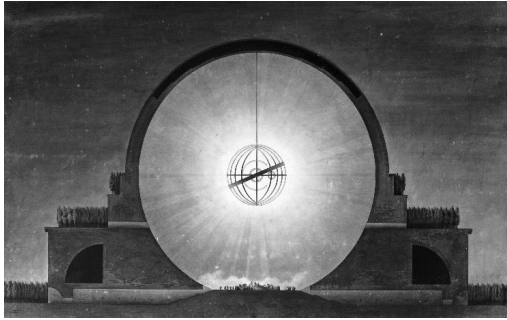
---

171 | Vogt, Adolf Max: *Boullées Newton-Denkmal*, S. 373.

172 | Vgl. ebd., S. 373.



vermochten. Sie konnten belegen, dass sie bereit waren, die profane Alltäglichkeit des menschlichen Lebens in das größere Ganze eines von Newton bestimmten Universums einzuordnen. Und wie diese Ambitionen realisiert werden sollten, kann geradezu paradigmatisch anhand des schon in seiner Entstehungszeit als herausragend wahrgenommenen<sup>173</sup> Konzepts des *Newton-Kenotaphs* des Architekten Étienne-Louis Boullée beschrieben werden.



10. Étienne-Louis Boullée, *Newton-Kenotaph (Armillarversion)*, 1784

An Boullées Entwurf fällt sofort die Kreisform seines Kenotaphs auf. Wie Vogt argumentiert, wird der vergöttlichte Newton in dem Kenotaph nicht nur mit der Erde, sondern ebenso mit dem Himmel in Verbindung gebracht, „wobei auch der Himmel als Kugelgestalt aufgefasst wird, übrigens in einem durchaus traditionellen Sinne, denn der Himmelsglobus wurde, immer schon, genau wie der Erdglobus, als Kugel dargestellt“.<sup>174</sup> Wir haben es hier also mit einer Art Analogsetzung eines architektonischen Modells mit einem zur damaligen Zeit dominanten Welt-raum-Bild zu tun. Auch wenn das Kenotaph als auf der Erde situiertes Bauwerk geplant wurde, sollte es doch das ganze Universum repräsentieren, dieses als Idee erfassen. Der Besucher des Denkmals sollte angesichts der entworfenen Szenerien unmittelbar seinen Ort in dem durch Newtons Modelle und Denkkonzeptionen wissenschaftlich durchdrungenen All erschließen können. Ihm sollte beim Anblick des Denkmals das für ihn relevante „Weltbild“ sinnlich verständlich werden.

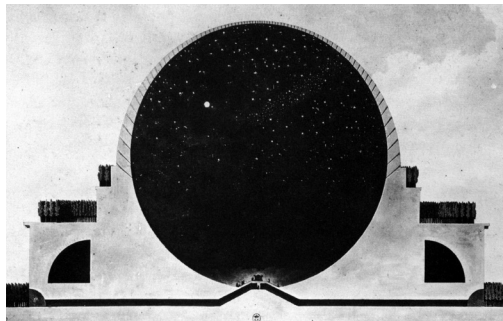
Diese Interpretation kann anhand der weiter oben abgebildeten, von Vogt als „Tag- oder Armillarvariante“ bezeichneten Version des Entwurfs<sup>175</sup> bzw. anhand eines dort an prominenter Stelle eingefügten architektonischen Elements weiter

173 | Vgl. ebd., S. 265.

174 | Ebd., S. 294.

175 | Vgl. ebd., S. 267.

bestärkt werden. Wie in der Illustration gut zu sehen ist, plante Boullée eine „Armillarsphäre“ als Totenlampe in das Denkmal zu integrieren. Armillarsphären repräsentierten seinerzeit, wie Vogt ausführt, neben den Erd- und Himmelsgloben einen der „drei Haupttypen von Weltmodellen“.<sup>176</sup> Bei Armillarsphären handelt es sich um normalerweise kunstvoll gestaltete „Attrappen“, welche die für unser Sonnensystem relevanten Bewegungsmuster der Sterne versinnbildlichen sollen. Boullée setzte in seinem Kenotaph also ein astronomisches „Funktionsmodell“ ins Bild, in dem die abstrakten Bewegungsformen der Himmelskörper thematisiert werden. Allein die Tatsache, dass Boullée in seinen Kenotaph ein Funktionsmodell astronomischer Phänomene integrierte, muss hierbei schon als inhaltliches Statement verstanden werden. Der Architekt, so lässt sich behaupten, lud das Bauwerk durch das astronomische Modell inhaltlich auf. Die Armillarsphäre strahlt in ihrer Kreisform, in ihrer inhaltlichen Bedeutung zurück auf das ganze Ensemble. Mit Vogt muss in diesem Kontext allerdings konstatiert werden, dass die durch die Integration eines astronomischen Modells in das Kenotaph implizit formulierte Behauptung Boullées, dass das Gerät in seinen Eigenschaften aus Newtons Philosophie abzuleiten sei, als falsch anzusehen ist. Vielmehr hat Boullée „mit ihr so etwas wie ein Monument für das Heliozentrische System geschaffen, dessen Entdecker – lange vor Newton – Nicolai Kopernikus war“.<sup>177</sup> In der Konzeption dieser Version des Kenotaphs bestehen also Ungereimtheiten. Die Armillarsphäre erzeugt missverständliche Assoziationsslinien. Dies muss Boullée noch während seiner Arbeit an dem Kenotaph aufgefallen sein. So sah der Architekt seine Arbeit offenbar als noch nicht abgeschlossen an und entwickelte ein überarbeitetes, auf der ersten Version aufbauendes Denkmalkonzept, das Vogt, unter Berücksichtigung seiner Bezüge auf das Licht des nächtlichen Sternenhimmels, als „Nachtvariante“ benennt.



11. Étienne-Louis Boullée, *Newton-Kenotaph (Version mit Sternenhimmel)*, 1784

176 | Ebd., S. 268.

177 | Ebd., S. 267.



Anhand dieser zweiten Version wird sofort ersichtlich, dass Boullée die gesamte Lichtsituation und Raumdramaturgie seines Denkmals insoweit neu entworfen hat, dass eine inhaltlich in Richtung Astronomie weisende Totenlampe als nicht mehr notwendig erscheint. So zielte der Architekt nun darauf ab, die gesamte Kuppel des Kenotaphs vergleichbar einem Planetarium mit einem künstlich erzeugten Sternenhimmel zu füllen. Aufschlussreich für das Verständnis der Konzeption des überarbeiteten Kenotaphs ist dabei, wie der Eindruck eines Sternenhimmels technisch gewährleistet werden sollte. Wie Vogt schreibt, bestand die für die „Nachtversion“ des Kenotaphs entscheidende Invention darin, dass der Architekt trichterförmig kleine Öffnungen in die Außenschale einzulassen plante, die im Inneren als Lichtpunkte aufscheinen und so die Sterne repräsentieren sollten. Die Natur bzw. der die Erde umgebende Himmel sollte durch die Anordnung der Öffnungen nicht nur nachgeahmt, sondern vielmehr auch selbst ins Werk gesetzt werden. Ziel war es mithin, die Natur als aktives, die Szenerie dramatisierendes Element in das Gebäude zu integrieren.<sup>178</sup>

Boullée verstand sich also nicht allein als Nachahmer von in seiner Umwelt zu erkennenden Phänomenen. Er entwarf vielmehr eine Versuchsanordnung, in der Newtons Theorien ästhetisch thematisiert und die von dem Wissenschaftler herausgearbeiteten Naturgesetzmäßigkeiten als „Quell“ oder Ursprung menschlicher Erkenntnisfähigkeiten aufgezeigt werden konnte. In diesem Sinne argumentiert auch Vogt, wenn er schreibt, dass

[d]erselbe Lichtstrahl, der durch die Dunkelheit des Weltalls drang, bis er auf die Erde traf, [... hier] in die ursprüngliche Situation [zurückverwandelt wird]. Man darf deshalb sagen: hier wird nicht Licht ästhetisch bewundert und nachgeahmt in seinen Wirkungen, so wie der Maler es tut, sondern hier wird umgegangen mit Licht, beinahe experimentiert mit Licht, so wie der Naturforscher es tut, wie Newton selber es tat.<sup>179</sup>

Das Licht ist dabei nicht nur ein „Pinsel“ für den Architekten, es ist ebenso die Quelle der Erkenntnis, verweist auf die schematisch abstrakten Qualitäten, die dem Sonnensystem durch Newtons Naturgesetze eingeschrieben wurden. Wie Vogt es ausdrückt, versuchte Boullée hier einen Baukörper analog zum newtonschen Weltgebäude zu bilden.<sup>180</sup> Als herausstechend an der Nachtvariante erachte ich dementsprechend, dass hier die Sterne selbst als Lichtpunkte in einem großen „Theatersaal“ entworfen wurden, dass kosmische Gegebenheiten wie der Sonnenschein das „Reale“ der Architektur Boullées aufzuladen begannen.

---

178 | Vgl. ebd., S. 270.

179 | Ebd., S. 271.

180 | Vgl. ebd., S. 225.

Das Kenotaph ist in diesem Sinne als ein idealisiertes, vom „Geiste“ Newtons, respektive von dessen konzeptuellen Schemata definiertes Abbild unseres Universums zu verstehen. Und in ebendieses Universum hätte ein Besucher „treten“, eine von den Ideen des Naturforschers durchdrungene, idealisierte Himmelssphäre „durchlaufen“ können. Boullées Konzept, das Werk und die Person des englischen Naturforschers mit einem kugelförmigen Kenotaph zu ehren, der philosophische Fragen nach den Grundlagen des Weltzusammenhangs in den Blick rückt, kann in diesem Sinne als revolutionärer Versuch der Veranschaulichung und Überhöhung jener nun naturwissenschaftlich vollzogenen Annäherungen an den Himmel angesehen werden.

### 3.9 TECHNOIMAGINATIVE RÄUME

Mit der Aneignung technischer Hilfsmittel wie dem Fernrohr beginnt der Mensch durch Apparaturen befreit von den Beschränkungen der menschlichen Sinnesorgane die Ferne des Alls neu zu durchdringen. Gerade im 17. und 18. Jahrhundert wurden hierbei, wie aufgezeigt, imaginäre „Bild-Maschinen“ konstruiert, um spezifische Einschreibungen vornehmen und vermitteln zu können. In dieser Zeit wurden technologische Sinnverschiebungen durchgeführt und damit ehemals dominante, mystisch religiöse „Bilder“ des Alls durch neue signifikative und hermeneutische Konzeptionen ersetzt und überlagert. Speziell anhand der aufgezeigten historischen Entwicklungsachse populärer Weltraum-Illustrationen können im 17. und 18. Jahrhundert zahlreiche imaginative Einschreibungen dokumentiert werden, in deren Zusammenhang eine tiefgreifende Wandlung des Bilds des Weltraums nachweisbar wird. Und nimmt man diese Beispiele ernst, wird es möglich, den im physikalischen Sinne bis tief ins 20. Jahrhundert hinein als unerreichbar geltenden Weltraum als von historischen Einschreibungen determinierten Möglichkeitsraum, als von funktionalen Bedingungen entkoppeltes und in diesem Sinne algorithmisch zugespitztes Repräsentationsfeld einzuordnen.

Naturwissenschaftlern und Astronomen wie Galilei, Descartes und Newton gelang es also nicht nur, neue Sichtbarkeiten zu erzeugen, sondern – unterstützt von Stechern oder Architekten – auf imaginativer Ebene Einschreibungen vorzunehmen. Was anhand der von mir überblicksartig skizzierten Geschichte (populär-)wissenschaftlicher Visualisierungen des Weltraums seit Galilei also aufgezeigt werden kann, ist gleichsam die „Essenz“, das Ergebnis eines kategorisierend vollzogenen Einschreibungsprozesses. Den Akteuren der damaligen Zeit gelang es, den Möglichkeitsraum des Himmels neu zu determinieren, diesen neu ins „Bild“ zu setzen. Es gelang ihnen im übertragenen Sinne, jenes die Erde einfassende All in seinen Annäherungen neu zu „programmieren“. Und in genau diesem Sinne ist in Anbetracht neuzeitlicher Interventionen von einer historisch vollzogenen, technoimaginären Neubesetzung des Weltraums zu sprechen, deren Effekte, wie

---

im folgenden Kapitel aufgezeigt werden wird, bis tief ins 20. Jahrhundert hinein weiter Relevanz entfalteten.



## 4 Raumfahrt

---

Die beschriebene neuartige, von neuzeitlichen Naturwissenschaftlern ermöglichte, imaginäre Bewegungsfähigkeit in der Aneignung des Möglichkeitsraums des Himmels entwickelte im 18., 19. und vor allem im 20. Jahrhundert eine eigenständige Relevanz. Diese Situation kann gut anhand der exotischen Lebenswelten im Weltraum darstellenden populären Astronomie des 18. und 19. sowie der sogenannten Space-Art-Malerei des 20. Jahrhunderts verdeutlicht werden.

Speziell mit der heutzutage allein Liebhabern und Spezialisten bekannten Space Art entwickelte sich ein schwer zu kategorisierendes und wahrscheinlich aus diesem Grund kunsthistorisch nie kanonisiertes malerisches Genre. Es existieren beispielsweise primär von den Künstlern selbst erarbeitete, historisch kontextualisierende Materialsammlungen zur Space Art. Etwa der Künstler und selbstermächtigte Space-Art-Chronist Ron Miller weist in seinem Aufsatz *The History of Space Art* dem Genre sowohl Bezüge auf Literatur, Kunst und Wissenschaft zu.<sup>181</sup> Über diese sehr allgemeine Zuweisung hinaus bietet Miller in seinem Aufsatz jedoch weit präzisere Zugänge. Nach dessen Definition handelt es sich bei der Space Art um eine Spielart der Kunst, welche in ihrem Bezug auf Themen der Astronomie sowie der Weltraumfahrt zu charakterisieren ist.<sup>182</sup> Das Space-Art-Genre rückt also Weltraumszenarien in den Fokus. Die Space-Art-Maler nähern sich mit künstlerischen Mitteln dem Thema „Weltraum“ an. Sie beziehen sich in ihrer Arbeit auf technologische und astronomische Themen. Und gerade durch diese Positionierung zwischen Kunst, Technik und Astronomie errang dieses Genre der Malerei, wie im Folgenden erwiesen werden soll, vor allem in den 50er und 60er Jahren des 20. Jahrhunderts (im sogenannten Space Age) eine selbst für die Entwicklung der Weltraumfahrt belegbare Relevanz.

Was im Folgenden anhand einer Auswahl von Space-Art-Gemälden sowie deren Vorläufer aus der populären Astronomie sinnfällig gemacht werden soll, ist, dass Space-Art-Maler quasi anstelle des Fernrohrs imaginäre Raumschiffe zu benutzen begannen, und damit mit ihren Vorgängern vergleichbar technologisch

---

181 | Vgl. Miller, Ron: *The History of Space Art*, S. 24.

182 | Ebd.

fundierte Einschreibung in den Möglichkeitsraum des Alls vornehmen. Was mit hin anhand des Space-Art-Genres und seiner Vorläufer aufgezeigt werden soll, ist, dass Maschinen selbst als reine Möglichkeitsformen, als rein imaginär konstruierte Algorithmen spezifische, die menschlichen Wirklichkeitsbegriffe verändernde Wirkungen zu entfalten fähig sind. Wie durch Natascha Adamowsky in ihrer Studie *Das Wunder in der Moderne* vorexerziert wurde, soll im folgenden Kapitel anhand technischer Artefakte und medienästhetischer Strategien aufgezeigt werden, in welcher Weise im 18., 19. und 20. Jahrhundert die vertikalen Regionen des Himmels zugänglich gemacht wurden,<sup>183</sup> respektive es soll gezeigt werden, wie in dieser Zeit eine Form des Weltraum-Enthusiasmus entstand, dessen Inspirationsmotiv künstlerisch-technisch zu begründen ist.<sup>184</sup>

## 4.1 EIN ASTRONAUT IM „JENSEITS“ DES ALLS

Ein relevanter, jedoch in diesem Kontext bisher nicht diskutierter Vorläufer der Space Art des 20. Jahrhunderts kann im Kontext der schon diskutierten französischen Revolutionsarchitektur des 18. Jahrhunderts eingeführt werden. Hierbei ist die Rede von dem 1789 vom Architekten Claude-Nicolas Ledoux geschaffenen utopischen Entwurf des Rundfriedhofs der fiktiven Salinenstadt Chaux.<sup>185</sup> Wie Adolf Max Vogt in seinem Buch *Russische und französische Revolutions-Architektur* referiert, handelt es sich bei Boullées Kenotaph um das früheste Beispiel einer in einem Bauwerk verwendeten vollen Kugel.<sup>186</sup> Boullées Kenotaph blieb jedoch keinesfalls ein solitärer Einzelfall eines auf neuzeitliche Weltraum-Konzeptionen verweisenden utopischen Architekturentwurfs. Gerade auch Ledoux' Entwurf der Salinenstadt *Chaux* ist als ein historisch bedeutendes und für aktuelle Entwicklungen des Weltraums-Bildes äußerst relevantes Architekturkonzept zu verstehen.

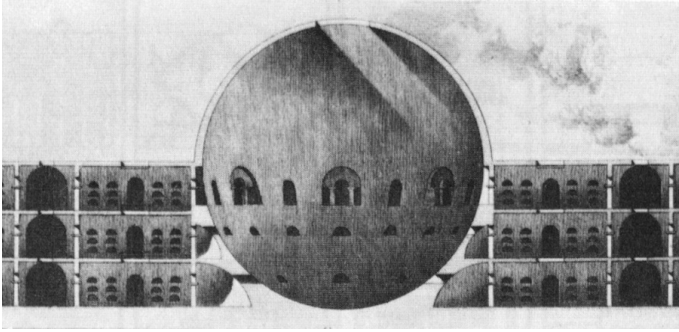
---

183 | Vgl. Adamowsky, Natascha: *Das Wunder in der Moderne*, S. 44.

184 | Ebd., S. 112.

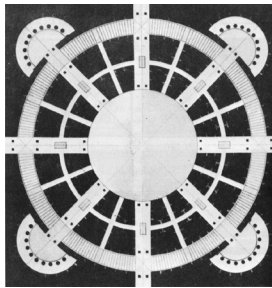
185 | Die Datierung stammt von Vogt. Vgl. Vogt, Adolf Max: *Boullées Newton-Denkmal*, S. 329.

186 | Vgl. Vogt, Adolf Max: *Russische und französische Revolutions-Architektur*, S. 221.



12. Claude-Nicolas Ledoux, *Der Rundfriedhof der Salinenstadt Chaux*, 1789

Zwischen den Entwürfen Boullées und Ledoux‘ besteht, wie gut anhand der obigen Illustration aufgezeigt werden kann, vor allem darin eine Übereinstimmung, dass in beiden Konzepten die Kreisform als zentrales architektonisches Element genutzt wird. Die an prominenter Stelle platzierte Kugel verbindet also beide Architekturentwürfe, wobei Ledoux im Gegensatz zu Boullée den geometrischen Körper ins Zentrum eines Gebäudeensembles setzte.



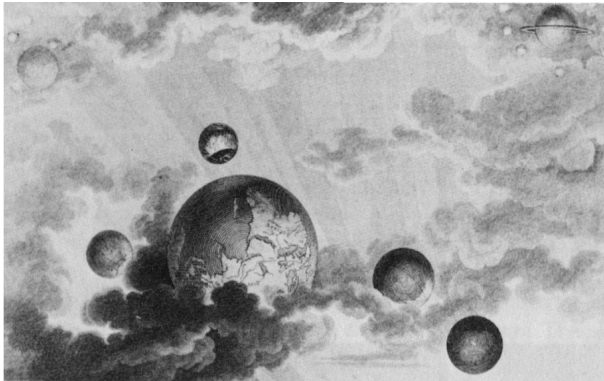
13. Claude-Nicolas Ledoux, *Der Rundfriedhof der Salinenstadt Chaux*, 1789

Wie anhand des Strukturplans des Rundfriedhofs gut sinnfällig gemacht werden kann, plante der Architekt, die gesamte Struktur des Rundfriedhofs in jeweils acht Haupt- und Zwischenradien aufzuteilen, die sternförmig auf die in der Mitte situierte Kugel verweisen sollten. Der Friedhof selbst, der sich funktional in drei, die zentrale Kugel umschließenden, übereinander gelagerten Katakombenstraßen entfalten sollte, wird zwar ästhetisch und thematisch vollkommen von dem integrierten geometrischen „Körper“ dominiert – was diesen Architekturentwurf je-

doch auszeichnet, ist, dass die diese umgebende Struktur als der eigentliche Funktionsträger bzw. als der Ort, wo tatsächliche Menschen begraben werden sollten, geplant wurde. Anhand des Grundrisses kann also aufgezeigt werden, dass nicht allein das Zentrum des Friedhofs Kreisformen bilden, sondern dass der gesamte Komplex kreisförmig um den Mittelpunkt herum aufgespannt werden sollte.

Die Besucher des Friedhofs sollten, wie Vogt schreibt, die kahle Innenkugel von der Mündung jeder Radialstraße aus sehen können. Deren Innenraum sollte durch lukenähnliche Durchbrüche (in den unteren Stockwerken) und torähnliche Zugänge (im obersten Stockwerk) erschlossen werden.<sup>187</sup> Der durch die Kugel selbst gebildete Innenraum sollte dabei, wie etwa Wolfgang Büchel in seinem Buch *Architektur-Präsenz* erwähnt, allein zur Anschauung, nicht aber zum Aufenthalt dienen.<sup>188</sup> Inhaltlich wurde das gesamte Ensemble von Ledoux also auf einen zentralen, kugelförmigen, wie eine Bühne wirkenden „Andachtsraum“ ausgerichtet. Und genau für diesen zentralen Kugelraum entwarf Ledoux interessanterweise die Skizze eines „Weltraumbilds“, das auf den Innenwänden der Kugel realisiert werden sollte.

Schon für sich allein betrachtet, wäre dieser Entwurf im Kontext der visuellen Geschichte der Weltraumillustrationen als innovative Konzeption anzusehen. So lassen sich anhand dieses Entwurfs nicht nur inhaltliche Bezüge zu Boullées *Kenotaph*, sondern auch zu im Kontext der *Entretiens* diskutierten Fragestellungen aufzeigen.



14. Claude-Nicolas Ledoux, *Der Rundfriedhof der Salinenstadt Chaux, 1789*

187 | Vgl. ebd., S. 327.

188 | Büchel, Wolfgang: *Architektur-Präsenz*, S. 65.



Auf der von Ledoux als *Élévation du Cimetière de la ville de Chaux* bezeichneten Entwurfs-Illustration ist eine im Bildzentrum schwebende Erdkugel zu sehen, die von den vier erdnahen Himmelskörpern Mond, Mars, Venus und Merkur umgeben ist. Für das inhaltliche wie auch topografische Zentrum seines Rundfriedhofs sah der Architekt also ein Gemälde vor, auf dem nicht religiöse Themen, sondern astronomische Bezüge die Szenerie dominieren. Den dargestellten astronomischen Gegebenheiten wird von Ledoux hier also ein ähnlicher Status zugewiesen wie den religiösen Sujets, die gängigerweise auf Friedhöfen anzutreffen sind. Das Jenseits, in das die Gestorbenen dringen, wird, so könnte man den Entwurf des Architekten lesen, nicht mehr als von göttlichen „Energien“, sondern als von physikalischen Gesetzmäßigkeiten bestimmter Raum vorgestellt. Allein in dieser Zuweisung könnte man schon von einer sich gegen religiöse Himmelsdarstellungen wendenden Intervention sprechen.

Über diese augenscheinliche Abwendung von religiösen Bezügen hinaus besitzt die in der Illustration visualisierte astronomische Szenerie jedoch auch thematische Charakteristika, die zu ihrer Zeit geradezu revolutionär waren. So wird hier etwa die Sonne allein indirekt über Sonnenstrahlen, welche die dargestellten Planeten von unterhalb des Bildes beleuchten, in das Bild integriert. Diese steht dementsprechend nicht mehr – wie etwa in den angeführten Vorläufern – im Bildzentrum. Wie Vogt in diesem Kontext kommentiert, haben wir es bei dieser ungewöhnlichen Szenerie mit einer besonders anschaulichen Darstellung der newtonschen Naturgesetze zu tun. Die Planetenkugeln scheinen hier auf den Sonnenstrahlen zu schweben „wie kleine Bälle auf einem aufsteigenden Springbrunnen“.<sup>189</sup> Die Himmelsmaterie und die fluiden Weltraumwirbel von Descartes haben für Ledoux eindeutig keine Relevanz mehr. Die Himmelskörper werden von dem Architekten gerade durch die spezielle Lichtführung „als schwebende Körper in der leeren Weite des Raums“ präsentiert.<sup>190</sup>

Durch einen an sich einfachen visuellen „Trick“ gelang es Ledoux also, einen potenziell unendlich über den im Bild visualisierten Ausschnitt hinaus zu erweiternden Raum zu entwerfen. Dieser Eindruck wird noch verstärkt, wenn man realisiert, dass hier analog zu Bodes Gegenüberstellung von Mond und Erde (Abb. 8) von keiner maßstabsgetreuen Darstellung gesprochen werden kann. Wie Simmen argumentiert, kann Ledoux' *Élévation* als „Versuch verstanden werden Größe und Weite des Kosmos nach architektonischen, also synthetischen, nach menschlichen, künstlichen, nicht natürlichen Proportionen zu entwerfen“.<sup>191</sup> Der Architekt will in seiner *Élévation* nicht maßstabsgetreu abbilden, sondern ihm geht es darum, Funktionsstrukturen bzw. schematische Muster aufzuzeigen. In der *Élévation* geht es dem Architekten mithin nicht mehr um eine zentralperspektivisch

189 | Vogt, Adolf Max: Russische und französische Revolutions-Architektur, S. 224.

190 | Ebd.

191 | Simmen, Jeannot: Vertigo, S. 62.

das Sonnensystem überblickende Aufreihung, sondern um eine Darstellung von Gesetzmäßigkeiten. Was von Ledoux dabei ins Bild gesetzt wird, sind, so kann behauptet werden, Newtons Gravitations- und Rotationsprinzipien. Nach Vogt wird durch die *Élévation* sinnfällig gemacht, dass die Planeten als „arbeitende Körper“ gedacht werden müssen, die in ein funktionales Gefüge eingebunden sind.<sup>192</sup> Ledoux skizziert auf seinem Bild den Welt-Raum nach dem Vorbild eines Uhrwerks. Sein Gemälde spiegelt im Kleinen jene Qualitäten wider, die Newton anhand der großen, allumfassenden „Weltmaschine“ des Himmels aufzeigen wollte. Durch das Wandgemälde wird die Stadt Chaux idealtypisch in ein kosmisches Gleichgewicht gesetzt. Von immateriellen, den Strahlen der Sonne ähnelnden Kräften „getragen“, bewegen sich die Planeten des Sonnensystems hier durch die Leere des Weltraums, und dem Menschen wird etwas versprochen, was man als Teilhabe am kosmischen „Ballett“ der Himmelskörper beschreiben könnte.

Diese Beobachtung legt meiner Meinung nach die Interpretation nahe, dass bei der zentralen Kugel, dem zentralen Element des Rundfriedhofs von Chaux – vergleichbar mit Boullées Nachtvariante des Newton Kenotaphs – eine an den Theorien Newtons orientierte Interpretation der „Himmelsmechanik“ inszeniert werden sollte. Ledoux demonstriert in seinem Entwurf des für diesen Raum angedachten Gemäldes mithin, dass er sowohl in der Lage ist, die newtonschen Grundlagen des Himmels nachzuvollziehen wie auch architektonisch bzw. bildlich zu verdichten.

#### 4.1.1 Newtons kosmischer Blick

Doch gerade Ledoux' *Élévation* ist eine weitere, nicht unmittelbar durch den Architekturentwurf selbst fundierte Stoßrichtung zu attestieren. Wie angeführt, sollte sich der Besucher des Rundfriedhofs bei der Betrachtung des zentralen „Andachtsraums“ seiner Einbindung in den Kosmos, seiner Bedingtheit durch universelle Gesetzmäßigkeiten bewusst werden. Diese Newtons Weltraum-Konzeptionen rezipierende Annäherung an den Himmel wird von Ledoux durch das geplante Gemälde noch in ihrer Stoßrichtung verstärkt, denn dieses bietet, wie Simmen in seinem Buch *Vertigo* ausführt, eine äußerst ungewöhnliche, geradezu spektakuläre Perspektive. Der Blick des Betrachters entfaltet sich dort „aus unbekanntem Ort, ohne einen festen Stand“.<sup>193</sup> Da der Betrachter im Angesicht des Bildes rein perspektivisch in eine von der Erde gelöste Position versetzt wird, wird ihm hier visuell suggeriert, gleichsam fliegend die Leere des Alls durchdringen zu können. In Anbetracht des Kugelraums sollte der Besucher also zu einer Art „Weltraumreisenden“ gemacht werden. Er sollte in die Lage versetzt werden, die von neuzeitlichen Wissenschaftlern wie Kopernikus, Kepler und Galilei vollzogene Ablösung nachzuvollziehen, somit die Erde als einen Planeten unter vielen in

---

192 | Vgl. Vogt, Adolf Max: Russische und französische Revolutions-Architektur, S. 226.

193 | Simmen, Jeannot: *Vertigo*, S. 64.

einem Universum zu erkennen, das von universell wirkmächtigen Naturkräften durchdrungen ist. Simmen leitet aus dieser spannenden visuellen Anlage die These ab, dass in der Illustration kein gewöhnlicher Betrachterstandpunkt bezogen wird. Stattdessen sei der Blick der im Rundfriedhof kremierten bzw. dematerialisierten Seelen inszeniert. In Ledoux' Bild wird damit gleichsam die Perspektive der Toten auf das irdische Sonnensystem veranschaulicht.<sup>194</sup>

Diese Analyse ist als durchaus schlüssig anzusehen. Auf dieser Position Simmens aufbauend, will ich jedoch behaupten, dass der uns eröffnete Gesichtspunkt zuallererst die ideale Betrachterposition Newtons repräsentiert. Die dargestellte Perspektive ist folglich erst sekundär auf die „geistigen“ Visionen verstorbener Erdenbürger zu beziehen. Wie schon herausgestellt, wurde Newton im späten 18. Jahrhundert die „Ehre“ zugewiesen, als Erster umfassende Einsichten in die Strukturen des Weltgebäudes wie auch des Universums ermöglicht zu haben. Er allein erschloss, so die damalige Vorstellung, einen Zugang zur kosmischen Mechanik allen Seins und enthob den Menschen damit seiner irdischen Beschränkungen. Was Ledoux meiner Meinung nach also in seiner *Élévation* suggerieren will, ist, dass dem Menschen nach dem Tod ein ebensolcher Blick auf die göttliche „Maschinerie“ des Universums ermöglicht wird, wie er sich Newton selbst eröffnete, dass sich dem Gestorbenen mithin ein ähnliches Panorama darbieten würde, wie es sich einst vor dem genialen „Geist“ des „göttlichen Kindes“<sup>195</sup> entfaltete. Die Toten flogen hier, in ein nun mit durchaus physikalischen Qualitäten besetztes „räumliches Jenseits“. Newton wird hier also programmatisch bzw. inhaltlich als eine Art Erlöserfigur installiert, welche die „Seelen“ in einen neuen, nun in wissenschaftlichen Gesetzmäßigkeiten „fundierten“ Himmel führt. Auch wenn Newton in der *Évélation* nicht explizit abgebildet wird, ist er doch implizit in der Bildfindung präsent, denn mit seinem, in den Status einer modernen heiligen Schrift erhobenen Buch *Philosophiae naturalis principia mathematica* machte er die entworfene Szenerie überhaupt erst denkbar. Ihm wird hier von Ledoux zugeschrieben, die Fundamente, auf denen die neue, naturwissenschaftliche Weltordnung aufruhon sollte, konstruiert zu haben. Wir haben es bei Ledoux' Entwurf eines Rundfriedhofs also nur sekundär mit einer Gedenkstätte für die Toten zu tun. Im übertragenen Sinne wird hier Newton als idealtypischer Weltraumreisender respektive „Astronaut“ und somit als imaginäre Einblicke in die Weiten des Alls ermöglichender „Künstler“ inszeniert.

Vergleicht man Ledoux' Weltraumillustration mit seinen Vorläufern in Fontenelles *Entretiens*, lässt sich diese Stoßrichtung weiter belegen. Wie Simmen schreibt, war es im Kontext der diversen Weltraumvisionen, die in Fontenelles Buch abgedruckt wurden, noch notwendig, den Blick des Betrachters theatralisch

---

194 | Vgl. ebd.

195 | Vogt, Adolf Max: Boullées Newton-Denkmal, S. 373.

in eine Guckkastenoptik zu bannen.<sup>196</sup> Die Stiche werden dort teilweise (etwa Abb. 5 und 6) so inszeniert, als würden die Illustrationen jeweils auf drapierten Tüchern dargeboten. Die entworfenen Raumtiefe wird so allein schon durch das jeweilige Setting konterkariert. Dem Betrachter wird klargemacht, dass er es mit einem illustrativen „Schaustück“ und eben keinem Stück „Realität“ zu tun hat. Es handelt sich um didaktische und eben nicht um mimetische oder gar repräsentative Visualisierungsformen, um Lesehilfen für ein bis dahin eher abstrakt beschriebenes „Himmelszelt“. Diese Funktion von Weltraum-Bildern ändert sich spätestens mit Ledoux' *Élévation*. Wie Simmen schreibt, öffnet sich die Darstellung bei Ledoux ins Dreidimensionale. „Keine barocke Theaterillusion, keine gespielte Wirklichkeit wird hier mehr gekennzeichnet: alles ist frei geworden, beängstigend-abgründig, als umfassende, allperspektivische Bodenlosigkeit.“<sup>197</sup> Der Betrachter wundert sich hier nicht mehr über theatralisch inszenierte, von theoretischen Konzeptionen inspirierte Illustrationen. Er wird (idealerweise von Newton) in eine visuell neu besetzte Landschaft geführt und lernt, sich „geistig“ in einem endgültig räumlich konzipierten himmlischen „Jenseits“ umzutun. Was Adamowsky dem Theater des 16. und 17. Jahrhunderts zuschreibt, gilt also im Speziellen auch für Ledoux' *Élévation*. Adamowsky:

In diesem Erfahrungs- wie Produktionsraum des Wunderbaren entfalte sich eine antigrave Ästhetik, die ungeheure Energien, Affektströme und Reichtümer zu mobilisieren und gleichzeitig zu verschlingen vermochte. Es entwickelte sich ein medientechnischer Enthusiasmus, der die künstlerischen Möglichkeiten, die Schwerkraft herauszufordern, umfassend beflügelte.<sup>198</sup>

## 4.2 WANDERER AM WELTENRAND

Es ist im Kontext von historischen Akteuren wie Fontenelle und Ledoux nicht verwunderlich, dass die populäre Astronomie speziell im Frankreich des 19. Jahrhunderts ihre größte Popularität erlangte. So kann jeder Interessierte, der sich mit der Geschichte der (populären) Astronomie auseinandersetzt, auf keinen Fall dem französischen Schriftsteller und Astronomen Camille Flammarion entgehen. Wie die Historikerin Danielle Chaperon schreibt, war Flammarion, obwohl sein Name heute nahezu unbekannt ist, der bekannteste und am meisten gefeierte Wissen-

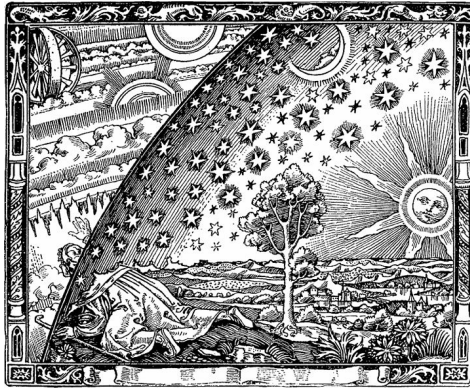
---

<sup>196</sup> | Ebd.

<sup>197</sup> | Ebd., S. 65.

<sup>198</sup> | Adamowsky, Natascha: Das Wunder in der Moderne, S. 105.

schaftler seiner Zeit.<sup>199</sup> Der große „vulgarisateur“<sup>200</sup> Flammarion wurde vor allem durch seine geschickt inszenierten dramatischen Effekte bekannt. Und die Grundlagen dieser dramatischen Inszenierungen wissenschaftlichen Wissens soll im Folgenden anhand unterschiedlicher Bildfindungen des Astronomen untersucht werden. Einführend werde ich mich hierzu der Illustration *au pèlerin* zuwenden, die in der deutschen Rezeption unter dem Titel *Der Wanderer am Weltenrand* diskutiert wird und als eine der Ikonen der Wissenschaftsgeschichte bekannt ist.



15. Unbekannter Illustrator, *au pèlerin*, 1888

Wie Karl Clausberg in seinem Aufsatz *Am Weltenrand durchs Himmelsgewölbe* aufzeigt, handelt es sich bei dem von Camille Flammarion entworfenen Stich<sup>201</sup> *au pèlerin* um ein vielfach missverstandenes Bildwerk. So wurde der Stich nicht nur fälschlicherweise als mittelalterliche Schöpfung aufgefasst, auch der Inhalt der Illustration wurde, wie Clausberg herausarbeitet,<sup>202</sup> oft sogar missverstanden.

Dabei ist das Bild selbst recht übersichtlich, um nicht zu sagen populistisch organisiert. Der Protagonist des Sticks, ein mit Stab und Kutte ausgestatteter, offenbar religiöser Wandersmann, tritt dort aus einer idyllischen – wahrscheinlich mittelalterlichen – Landschaft hinaus in den Weltraum. Dieser Übergang wird auf der Illustration jedoch keineswegs als fließend dargestellt. Vielmehr scheint der Wandersmann vom Rand seiner beschaulichen Welt in ein mit Kraftfeldern und Linien, mit Sternen gefülltes, grenzenloses „Jenseits“ dringen zu wollen. In

199 | Quand s'achève le XIX siècle, Camille Flammarion est l'astronome le plus célèbre de la planète. Chaperon, Danielle: Camille Flammarion, S. 7.

200 | Vgl. ebd.

201 | Clausberg, Karl: *Am Weltenrand durchs Himmelsgewölbe*, S. 220.

202 | Vgl. ebd., S. 219/220.

dieser sonst nur von Planetoiden und himmlischen Bewegungslinien durchzogenen Sphäre sind überraschenderweise zwei wie Zahnräder ineinandergreifende Mühlräder zu sehen. Man könnte diese als Kontrapunkt zu den Kirchtürmen der mittelalterlichen Heimatlandschaft des Wanderers ansehen, die dieser imaginären Region die Prägung einer religiösen Lebenswirklichkeit geben. Der Himmel, so scheint der Illustrator kommentieren zu wollen, basiert keinesfalls auf von einem Gott bestimmten, sondern auf mechanisch berechenbaren Grundlagen. Allein ein auf das Mittelalter oder die Neuzeit fokussierter Rückbezug der Illustration ist abzuweisen. Wie Clausberg unter Berücksichtigung der Position Francis Bacons argumentiert, zeigt sich der Sinn des Bildes „im Ausweiten des Horizonts durch ein stellvertretendes Ich, durch einen spirituellen Doppelgänger, der sich genau dort einsetzt, wo die physiologische Reichweite der menschlichen Sinne endet“.<sup>203</sup> Wie Clausberg in diesem Zusammenhang konstatiert, kam die „virtuelle Himmelskuppel in Flammarions Weltbild [...] zwar in altertümelnder Sphärengestalt daher, meinte aber zugleich den subjektiven Ereignishorizont optischer Erfahrungen bis hin zur Ballonperspektive“.<sup>204</sup> Der Betrachter des Bildes ist also aufgefordert, sich über das eigene limitierte Wissen zu amüsieren, mit dem wir in Anbetracht der Beschränktheit unserer Sinne und des unendlichen Universums per definitionem konfrontiert sind. Bei dem erstmals in Flammarions 1888 publizierten Buch *L'atmosphère. Météorologie populaire* veröffentlichte Stich handelt es sich mithin um eine recht aktuelle Darstellung, was, angesichts der dominant rezipierten mittelalterlichen Bezüge durchaus erstaunen mag.

Und in dieser vielschichtigen Anlage ist die Illustration geradezu als paradigmatisch für die historisch äußerst einflussreiche populärwissenschaftliche Strategie Flammarions anzusehen, einer breiteren Masse von Menschen die neuesten Erkenntnisse der Astronomie in sensationeller und nicht immer wissenschaftlich stichhaltiger Weise nahezubringen zu versuchen. Die Szenerie im *Wanderer am Weltenrand* bildete keine Ausnahme, sondern war Teil einer von Flammarion genutzten Strategie der Popularisierung astronomischer Themen. Es scheint, als ob die immer noch vorhandene Popularität der vorliegenden Illustration eine Art Nachhall des einstigen Ruhmes ihres Auftraggebers darstellt. Solitär vertritt *au pèlerin* heutzutage den Nachlass einer durchaus widersprüchlichen Persönlichkeit, denn Camille Flammarion kann, wie im Folgenden aufgezeigt werden wird, in vielfältigster Weise als Grenzgänger bezeichnet werden.

---

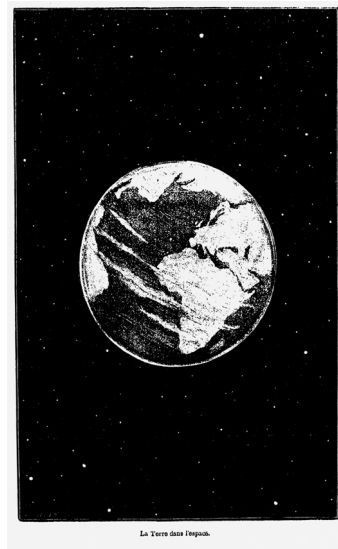
203 | Ebd., S. 230.

204 | Ebd., S. 234.

### 4.2.1 Astronomie populaire

Wie Danielle Chaperon darlegt, begründete sich Flammarions Ruhm vor allem in einer Publikation. Sein Buch *Astronomie populaire* (1880) erreichte die Massen und war ein veritabler Verkaufserfolg.<sup>205</sup> In seiner Wirkmächtigkeit und seiner Verbreitung kann es also durchaus in eine Linie mit Fontenelles *Entretiens* gesetzt werden. Es handelt sich um ein das historische Weltbild bzw. Weltraumbild prägendes Stück Zeitgeschichte.

Der bahnbrechende Erfolg der Publikation kann nach Chaperon gerade auf die für Flammarion charakteristische Strategie des „faire voir“,<sup>206</sup> des Sichtbar- oder Verständlich-Machens komplexer Themen zurückgeführt werden. Für mich in diesem Kontext interessant ist auch gerade, dass Flammarion, wie schon anhand des Sticks *au pèlerin* verdeutlicht wurde, Illustrationen anfertigen ließ, seine Argumentation also visuell mit Bildfindungen flankierte. Und genau in diesem Zusammenhang entfaltet das Werk Flammarions eine (über Umwege) bis heute fortwirkende Relevanz. So kann etwa anhand einer eingangs in der *Astronomie populaire* abgedruckten Illustration eine bisher nicht erforschte Traditionslinie aufgezeigt werden.



16. Kempen, *La Terre dans l'espace*, 1879

<sup>205</sup> | Vgl. Chaperon, Danielle: Camille Flammarion, S. 7.

<sup>206</sup> | Vgl. ebd., S. 9.

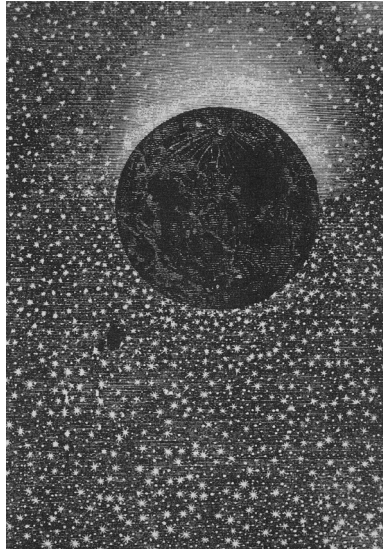
Wie der Titel der Illustration angibt, ist hier die Erde, betrachtet aus den Tiefen des Alls, zu sehen. Dies ist eine recht außergewöhnliche Ansicht, da sie den Betrachter in den Weltraum „versetzt“, eine Perspektive, die im späten 19. Jahrhundert geradezu spektakulär angemetet haben muss. Dem Betrachter wird hier analog zu Ledoux' *Élévation* suggeriert, sich losgelöst von der Erdschwere seinem Heimatplaneten zuwenden zu können. Heute würde man bei einem solchen Bild wahrscheinlich von einem „Special Effect“ sprechen. In diesem Sinne muss hier im Kontext der von mir referierten Entwicklungen des „Weltraumbilds“ von einer bei Flammarion sichtbar werdenden Radikalisierung gesprochen werden.

Wie im vorangegangenen Kapitel aufgezeigt wurde, erzeugten neuzeitliche Naturwissenschaftler wie Kopernikus eine Art Perspektivwechsel, durch den der Mensch nicht allein seiner Zentralstellung im Universum verlor sondern der Weltraum auch als mit irdischen Gesetzmäßigkeiten versehene Örtlichkeit gekennzeichnet wurde. Wissenschaftler wie Galilei gingen von der Fragestellung aus, wie die Erde von einer jenseits der Erdatmosphäre situierten Position aussehen würde, und zogen so Rückschlüsse auf lunare Gegebenheiten. Betrachtet man vor diesem Hintergrund das Bild aus Flammarions Publikation, könnte man behaupten, dass er mit der in seinem Buch platzierten Illustration eine für die Astronomiegeschichte zentrale Einsicht nachvollzieht. Doch Flammarion rezipiert, so meine These, nicht nur astronomiegeschichtliche Befunde. Wir haben es hier nicht allein mit einer Erweiterung des Bewusstseinsraums des Menschen im Sinne von Kopernikus, Kepler und Galilei, sondern eben auch mit einer realistisch erscheinenden Ablösung der Betrachter- und damit der Wahrnehmungsposition von der Erde zu tun. Gebunden an die Nutzung seines Fernrohrs hätte etwa Galilei diesen Schritt in die Leere nie vollziehen können, auch wenn er gewissermaßen die Grundlagen dafür denkbar gemacht hat. Eine Annäherung an die Sterne war für ihn einzig und allein vom festen Grund der Erde aus möglich. Die Darstellungen in *Side-reus Nuncius* sind zwar erstaunlich detailliert, sie zeigen den Mond jedoch immer in Relation zur Erde, und genau diese Relation war für Galilei Grundbedingung seiner Erkenntnis. Es müssen sich also in diesem Zusammenhang Entwicklungen vollzogen haben, die es Flammarion ermöglichten, für seine Vorläufer undenkbbare „imaginäre“ Bewegungen im Weltraum zu realisieren. Und um diese neu auftretende Bewegungsfähigkeit des astronomischen Betrachters, jene in Flammarions Darstellung sinnfällig gemachte Ablösung von der Erde, verständlich machen zu können, will ich auf einen schon benannten Zeitgenossen des Astronomen verweisen.

Diverse Texte des Science-Fiction-Autoren Jules Verne können, wie ich im Folgenden aufzeigen will, zurate gezogen werden, um Flammarions ungewöhnliche Bildfindung ihren Anlagen entsprechend zu erklären. Ich möchte in diesem Kontext vor allem auf zwei von Verne veröffentlichte Bücher aufmerksam machen: *De la Terre à la Lune* (Deutsch: *Von der Erde zum Mond*) aus dem Jahr 1865 und *Autour de la Lune* (Deutsch: *Reise um den Mond*) aus dem Jahr 1870. Was diese



beiden Texte auszeichnet, ist, dass in ihnen erstmals ein wissenschaftlich plausibel erscheinendes Weltraumgefährt entworfen wird. *Autour de la Lune* ist ferner interessant, weil hier, wie etwa Ron Miller notiert, erstmalig nach astronomischen Maßstäben realistisch erscheinende Darstellungen eines im Weltraum fliegenden Projektils abgebildet wurden.<sup>207</sup>

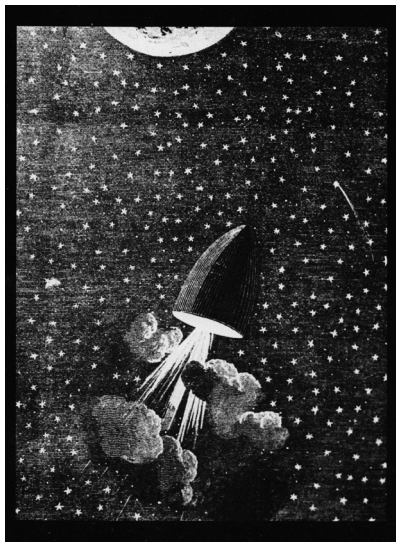


17. Émile Bayard, *Autour de la Lune*, 1870

Auf dem hier abgebildeten, aus der ersten Ausgabe von *Autour de la Lune* (1870) stammenden Stich des bekannten französischen Illustrators Émile Bayard ist tatsächlich ein völlig von der Erde losgelöster Flugkörper zu sehen, der sich einem in galileischen Konventionen gezeichneten Mond zu nähern beginnt. Das Raumschiff wird dabei eher als ein Schatten in einem mit Lichtpunkten gefüllten Raum dargestellt. Es ist nur undeutlich zu erkennen. Bayard, so lässt sich behaupten, versucht in diesem Bild, die Ansicht eines Raumschiffes beim Flug durch den Weltraum in einer annähernd realistischen Weise zu skizzieren. In der unendlichen, von Sternen durchleuchteten Leere des Alls würde ein solches Schiff tatsächlich nichts anderes als einen verschwindend kleinen Schatten, als einen unscheinbaren Fleck in der Leere darstellen. Expliziter wird Bayard bei der folgenden Darstellung.

---

207 | Vgl. Miller, Ron: *The Spaceship as Icon*, S. 51.



18. Émile Bayard, *Autour de la Lune*, 1870

Auf dieser Illustration ist das nun gleichsam von einem „Kamerazoom“ erfasste Weltraumgefährt deutlich zu erkennen. Das Schiff, das den Weltraum durchfliegt, wird hier nicht mehr als Schatten dargestellt, sondern wird selbst zum Bildsujet. Auch wenn die Sterne hier etwas romantisierend dargestellt sind (es ist sogar ein Komet mit Schweif zu erkennen), erscheint der am oberen Bildrand sichtbar werdende Mond doch als durchaus wirklichkeitsnah ins Bild gesetzt – so sind etwa die für den Erdtrabanten charakteristischen Unebenheiten zu sehen. Auch hier lässt sich also konstatieren, dass der Mond, im galileischen Sinne realistisch in die Illustration integriert wurde, dass er somit in Größe und Blickwinkel durchaus plausibel dargestellt sein könnte, wie er von einem sich nähernden Raumschiff aus sichtbar wäre. Miller lässt sich angesichts dieser Bildfindungen sogar zu der äußerst verwegenen Behauptung hinreißen, dass es sich bei Bayards Illustrationen um die ersten „realistischen“ Darstellungen von Erde und Mond handelt, wie sie vom Weltraum aus gesehen werden würden.<sup>208</sup> Relevanter für mich ist jedoch, dass ungefähr zehn Jahre vor dem Erscheinen von Flammarions *Astronomie populaire* tatsächlich erstmalig in der Literatur Abbildungen von plausibel entworfenen Raumschiff- und Weltraumszenarien auftreten.<sup>209</sup> Dabei werden nicht nur Vehikel

---

208 | Vgl. ebd., S. 53.

209 | Es sei hier kurz erwähnt, dass die Ahnenreihe imaginierter Weltraumfahrzeuge freilich nicht mit Vernes *Autour de la Lune* beginnt, sondern viel weiter zurückreicht. Die vor Verne erdachten Raumschiffe sind jedoch generell dadurch charakterisiert,

vorgestellt, mit denen der Weltraum tatsächlich erschlossen werden könnte, sondern basierend auf diesen „Maschinen“ selbst und auf ihren Eigenschaften entstehen auch neue Weltraumbilder. Der mit Verne populär werdende technische Zukunftsroman, so meine These, war für Flammarion nicht zu ignorieren. Die damals präsenten Zukunftsromane wurden von Flammarion sogar als gewichtige Inspirationsquelle entdeckt. Um diese Argumentation weiter ausführen zu können, will ich im Folgenden Vernes Mondreiseromane in den Blick nehmen und für die von mir angeführte Illustration Flammarions (Abb. 16) relevante Bezüge herausarbeiten.

### 4.3 JULES VERNES *DE LA TERRE À LA LUNE*

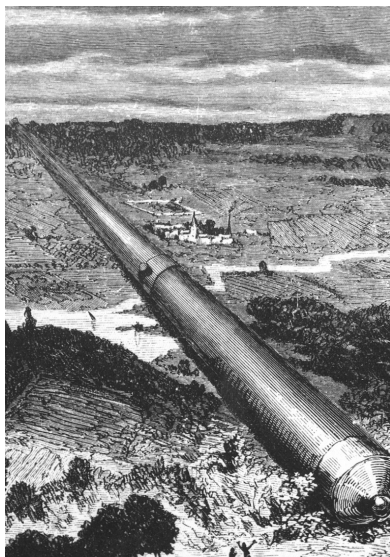
*Autour de la Lune* und *De la Terre à la Lune*, die beiden Mondgeschichten Vernes, werden heute als ein vereinter Korpus bzw. als zusammenhängendes Buch wahrgenommen. Die Texte werden dementsprechend kaum noch separiert, sondern meist als Ensemble publiziert. Diese Herangehensweise ist schon allein insofern schlüssig, als *Autour de la Lune* exakt an *De la Terre à la Lune* anschließt, es sich mithin bei dem ersten Text um eine Fortsetzung des zweiten handelt. Es kann sogar behauptet werden, dass die dargestellte Reise um den Mond erst durch die im ersten Teil der Erzählung entwickelten technischen Erfindungen plausibel wird bzw. dass der Flug im Weltraum erst thematisiert werden kann, nachdem ausführlich die Methoden referiert wurden, mittels derer der Weltraum zu erreichen sein soll.

Nach Ron Miller ist das von Verne im ersten Teil seiner Monderzählungen entworfene Raumschiff das erste Weltraumvehikel, das dem modernen Bild eines

---

dass sie auf magisch oder schlichtweg fantastisch zu nennenden Bezugssystemen basieren. So wird etwa, um nur zwei Beispiele zu nennen, der Protagonist in *Cyrano de Bergeracs Historire comique des États et Empires de la Lune* aus dem Jahr 1656 in einem von Feuerwerksraketen beschleunigten Kasten in den Weltraum getragen – eine Strategie, die schon im 17. Jahrhundert als nicht besonders „plausibel“, sondern eher als literarisch angesehen wurde. Selbst noch in dem 1827 erschienenen Buch *A Voyage to the Moon* von George Tucker wird ein inzwischen zwar durchaus weltraumtauglich beschriebenes Schiff von einem Antigravitationswerkstoff namens „Lunarium“ ins All getragen. Die Erfindung dieses Werkstoffs ist natürlich ebenfalls eine rein fiktive literarische Figur. Auch Tuckers damaligen Lesern war bewusst, dass es sich bei dem „Lunarium“ keinesfalls um ein reales, sondern eher um ein dramatisch relevantes Phänomen handelt. Diese frühen fiktionalen Geschichten hatten, wie ich behaupten will, aufgrund der dort präsentierten, rein fantastischen Annahmen keine Relevanz für Wissenschaftler wie Flammarion. Vgl. Ordway, Frederick I.: *Dreams of Space Travel from Antiquity to Verne*, S. 43; Tucker, George: *A Voyage to the Moon*, S. 44.

solchen Gefährts entspricht.<sup>210</sup> Angemerkt werden muss jedoch, dass es sich bei der mit dem Namen „Columbiad“ versehenen Flugmaschine, die die ersten Menschen zum Mond befördert, um eine „Kanonenkugel“ handelt, die von einer gigantischen Kanone in den Weltraum geschossen wird. Es ist also zu fragen, worin genau Miller die Modernität von Vernes Darstellung einer Weltraumreise sieht, worin genau er ihre revolutionären, bis zum heutigen Tage relevanten Qualitäten erkennt.



19. Émile Bayard, *De la Terre à la Lune*, 1865

Aus heutiger Sicht erscheint es jedenfalls als absurd, dass es möglich sein sollte, Menschen mit einer Kanone (lebend) in den Weltraum zu katapultieren.<sup>211</sup> Und auch Verne muss sich dieser Problematik durchaus bewusst gewesen sein. So kommentiert er in seinem Buch die für Astronauten normalerweise tödliche Situation des Abschusses des Raumschiffprojektils humorvoll mit den folgenden Sätzen: „Jetzt handelt es sich darum, wie wir am besten Platz nehmen, um den Stoß bei der Abfahrt auszuhalten. Es ist dabei einerlei, in welcher Stellung oder Lage man sich befindet, und man muß möglichst verhüten, dass einem das Blut zu stark zu

210 | Vgl. Miller, Ron: *The Spaceship as Icon*, S. 51.

211 | Der Druck beim Abschuss des Projektils würde alles in der „Kanonenkugel“ transportierte Leben vernichten.

Kopf steigt.“<sup>212</sup> Jenseits solcher augenzwinkernden Erklärungen bemühte sich Verne jedoch – was für seine Texte allgemein charakteristisch ist –, die Plausibilität seiner Erzählungen durch Berechnungen oder durch Rückgriffe auf die Astronomie zu erhöhen. So ließ er etwa in seinem Buch ein (fiktives) Gutachten des Observatoriums von Cambridge verlesen, in dem, sehr zum Erstaunen der damaligen Öffentlichkeit, durchaus korrekt die Entfernung zwischen Erde und Mond benannt wird.<sup>213</sup> Auch die Startgeschwindigkeit, die nötig ist, um ein Projektil auf den Mond zu befördern, wird in dem fiktiven Gutachten präzise benannt – was selbst Wernher von Braun in seinem Vorwort zu Hermann Oberths *Die Rakete zu den Planetenräumen* noch Jahrzehnte nach der Veröffentlichung von Vernes Mondreiseromanen als kommentarwürdig erachtete.<sup>214</sup> Verne „träumt“ also nicht von unbekannten, fantastischen Kräften, er bezieht sich vielmehr, zu Kepler in dessen Buch *Somnium* vergleichbar, auf den in der Astronomie und Mathematik bestehenden Wissensstand, um ein durchaus „mögliches“ Ereignis literarisch zu umreißen. Man könnte behaupten, er konstruiert eine imaginäre Maschine, um die später folgende *Autour de la Lune*, den literarischen Austritt aus dem Schwerkraftfeld der Erde, plausibel erscheinen zu lassen. Die ganze Erzählung in *De la Terre à la Lune* zielt allein darauf ab, eine Reise zum Mond als realistische Möglichkeit aufscheinen zu lassen. Während es im ersten Teil noch um Hypothesen, um das Konstruieren einer als möglich erscheinenden Situation geht, wird diese im zweiten Teil als faktisch valide inszeniert. Der Mensch wird dort in der Columbiad durch den Weltraum getragen. Der durch neuzeitliche Naturwissenschaftler lancierte Impuls, „den menschlichen Möglichkeitsraum mit virtuosem Technikeinsatz zu erweitern und in unbekannte oder bislang verschlossene Dimensionen vorzudringen“,<sup>215</sup> findet in Jules Vernes Mondreiseromanen also ihre geradezu paradigmatische Umsetzung.

### 4.3.1 *Autour de la Lune*

Diese Situation kann gut anhand der von Verne beschriebenen Startsequenz von *Autour de la Lune* verdeutlicht werden. Verne: „Plötzlich ein entsetzlicher Stoß, und das Projektil, von sechs Milliarden Liter Gas getrieben, schoß empor in den Weltraum.“<sup>216</sup>

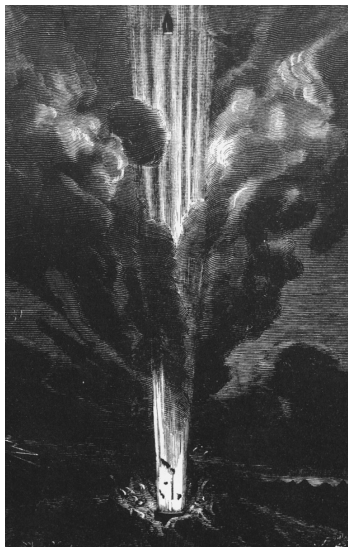
212 | Verne, Jules: Reise um den Mond, S. 153.

213 | Vgl. Miller, Ron: The Spaceship as Icon, S. 51.

214 | Vgl. Oberth, Hermann: Die Rakete zu den Planetenräumen, Vorwort.

215 | Adamowsky, Natascha: Das Wunder in der Moderne, S. 112.

216 | Verne, Jules: Reise um den Mond, S. 157.



20. Émile Bayard, *De la Terre à la Lune*, 1865

Verne beschreibt den Start der Weltraumreise seiner Protagonisten mathematisch trocken. Flankiert wird diese Beschreibung von einer durchaus expressiven Illustration Bayards. Eben nicht durch die Kraft eines mysteriösen Materials oder magisch/mythischer Wesen, sondern durch den in einer Kanone erzeugten und damit allgemein vorstellbaren und berechenbaren Gasdruck wird die Columbiad in Richtung Mond geschleudert. Doch Verne lässt das Gefährt nicht einfach problemlos das All durchdringen und sein anvisiertes Ziel erreichen. Er bedient sich vielmehr einer weiteren, die Plausibilität des Geschehens erneut erhöhenden „Volte“ und rückt den Flug selbst, das Geschehen während der Reise ins Zentrum seiner Erzählung. Hierzu lässt er die Columbiad kurz nach dem Start die Bahn eines bis dahin unbekannten Erdtrabanten streifen, der die Bahn des Projektils so verändert, dass dieses nicht mehr direkt den Mond ansteuert, sondern auf eine Kreisbahn um den Mond herum gelenkt wird. Die Fliegenden werden so von Anfang an zu einer beobachtenden Haltung verdammt. Sie werden gleichsam kaltgestellt, sind gezwungen passiv durch den Weltraum zu treiben. Vor dem Hintergrund dieser Situation lässt sich auch die Rolle bzw. die Relevanz der während des Mondflugs ständig ausgeführten Berechnungen einordnen. „Die Algebra ist ein Werkzeug wie der Pflug oder der Hammer, und für den, der sich darauf versteht, ein gutes Werkzeug“,<sup>217</sup> lässt Verne einen seiner Protagonisten auf dem Flug in Richtung Mond erklären. Die Algebra wird von Verne also als ein „Werkzeug“

217 | Ebd., S. 178.

eingeführt, das der Kanone selbst vergleichbar ist. Unter Rückgriff auf algebraische Berechnungen werden die Bewegungen des Projektils auf das aktuellste astronomische Wissen bezogen und somit erklärbar, wird die Integration der Vektoren des Schiffs in den abstrakten Raum des Alls plausibel gemacht.

Verne lässt das Schiff sich dementsprechend wie ein von der Erde gelöstes astronomisches „Auge“ durch das Nichts bewegen. Diese Positionierung bestärkt er im Laufe der Geschichte explizit, indem er das Geschehen zunehmend als ein astronomisches Unternehmen inszeniert. So äußert etwa einer der Protagonisten, nachdem bemerkt wurde, dass der Mond nicht angeflogen, sondern nur umflogen werden kann: „Wir sind Astronomen. Dieses Geschöß ist ein in den Weltraum versetztes Kabinett des Observatoriums zu Cambridge. So wollen wir Beobachtungen anstellen.“<sup>218</sup> Auf diese Art und Weise kommt die Annäherung an die „Wirklichkeit“ des Mondes, die durch den Weltraumflug verbesserte astronomische Erkenntnisfähigkeit des Menschen als der eigentliche Spannungsbogen der Erzählung in den Blick. Was der aus seinem Gefährt „herausschauende“ Erzähler vermittelt, sind „Sprach-Bilder“, sind literarische Beschreibungen der Mondoberfläche.

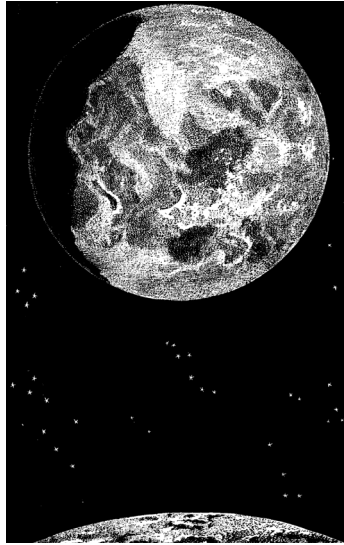
#### 4.4 DIE TECHNOLOGISCHE MATRIX VON *LA TERRE DANS L'ESPACE*

Ich wiederhole an dieser Stelle noch einmal: Die originäre Leistung von Naturwissenschaftlern wie Kopernikus, Kepler und Galilei bestand in der imaginativ-abstrahierenden Ablösung ihrer Betrachterposition von der Erde selbst, mithin in der Erweiterung des humanen Wahrnehmungsraums in die Leere des Alls. Dieser Erkenntnisritt wird, so will ich behaupten, von Verne radikalisiert. Verne entwirft eine imaginäre „Maschine“, die eine für den damaligen Menschen in ihrem Abstraktionsgrad kaum vorstellbare Reise zum Mond und damit Bewegungen zwischen den Planeten als plausibel erscheinen lässt. Verne entwickelt damit für seine Leser ein in seiner Wirkmächtigkeit nicht zu unterschätzendes mentales Vehikel. In seiner Strategie der wissenschaftlich plausibel gemachten, „berechnenden“ Projektion reißt der Autor eine mentale Barriere nieder, die etwa für Galilei noch unantastbar war. Er delokalisiert mittels einer aus den technologischen „Realitäten“ seiner Zeit deduzierten Möglichkeitsform den astronomischen Betrachterstandpunkt.

Genau diese von Jules Verne beschriebene Maschine, dieses Weltraumprojekttil hat, so meine These, implizit Eingang in das Bildprogramm Flammarions gefunden. Ein Beobachter, der sich auf einer Kreisbahn um den Mond bewegt, der seinen Heimatplaneten in der Ferne erblicken kann – diese Beschreibung des Blick-



punkts der in Vernes *Autour de la Lune* auf eine Mondumlaufbahn geschleuderten Weltraumreisenden trifft auch auf die Perspektive in Flammarions „Special-Effect“-Weltraumdarstellung zu. Eindeutig wird dieser Bezug, wenn man die modifizierte Version von Flammarions Illustration betrachtet, die in der 1894 unter dem Titel *Popular Astronomy* erstmals veröffentlichten englischen Übersetzung abgedruckt wurde.



21. Unbekannter Illustrator,  
*The Earth, as seen from the Moon, 1894*

Auf dieser Illustration ist nicht mehr nur die Erde, sondern eben auch der Mond zu sehen, von dessen Oberfläche aus nun, wie in der Bildbeschreibung zu lesen ist, die Erde zu erkennen sein soll. Tatsächlich scheint der Betrachter hier ein wenig über dem Mond zu schweben. Obwohl der Erdtrabant in der Illustration am unteren Bildrand und damit in deutlicher Nähe zum Betrachter situiert ist, liegt der Ausgangspunkt unserer Sichtachse rein perspektivisch etwas oberhalb bzw. leicht hinter dem Mond. Suggestiert wird mithin ein Beobachter, der sich auf einer Kreisbahn um den Mond bewegt und der sowohl den Mond unter sich wie auch seinen Heimatplaneten in der Ferne erblicken kann.

Angesichts der schon zu Flammarions Lebzeiten außerordentlichen Popularität von Verne ist davon auszugehen, dass der Astronom zumindest von dessen Büchern gehört hatte. Vernes damals schon sehr populäre Zukunftsromane waren für Flammarion, so meine These, einfach nicht zu ignorieren. Und Flammarion



nutzte sie als Inspirationsquelle und „popkulturelle“ Chiffre. Ich will also behaupten, dass es sich bei der in Flammarions Buch abgedruckten Illustration implizit um die Abbildung des Blicks aus einem „Bullauge“ der Columbiad handelt. Vernes imaginäres Raumschiff ist als Bedingung bzw. Voraussetzung der in Flammarions Illustration eingenommenen Perspektive anzusehen, genauso wie Newtons idealtypischer Blick auf das Weltall als grundlegende Matrix, als fundamentale Prämisse in die Bildstruktur von Ledoux' *Élévation* eingeschrieben ist. Verne, so kann behauptet werden, entwickelt für seine Leser ein mentales „Vehikel“, ein technisch plausibles Gefährt, mit dem sich seine Leser imaginär durch das All bewegen können. Vergleichbar mit Galilei und seinem Fernrohr erzeugt er so eine „Möglichkeitsformen“ eröffnende Reflexionsstruktur, die ihren Qualitäten nach durchaus als die menschliche Imagination befördernde Ideen-Maschine zu verstehen ist. Flammarion zeigt mit der von ihm in Auftrag gegebenen Illustration damit weiter, dass er den Himmel ebenso wie Verne als technisch durchdringbaren Raum versteht. Er macht sich Vernes „Erfindung“ gewissermaßen zu eigen. Die in einem populärwissenschaftlich außerordentlich wirkmächtigen Buch abgedruckte Illustration ist also nicht nur durch wissenschaftliche Bezüge, sondern maßgeblich auch durch den gegen Ende des 19. Jahrhunderts aufkommenden Zukunftsroman geprägt. Wir haben es bei dieser Weltraumdarstellung folglich mit einer Form von „technologischer“, durch das frühe Science-Fiction-Genre inspirierten Abstraktion und keinesfalls nur mit einer „rein“ wissenschaftlichen Abbildung zu tun. Mit Adamowsky wäre in diesem Kontext mithin zu argumentieren, dass sich gerade im frühen Science-Fiction-Genre ein medientechnischer Enthusiasmus manifestierte, der die künstlerischen Möglichkeiten, die Schwerkraft herauszufordern, umfassend beflügelte.<sup>219</sup> Und diese Herangehensweise war tatsächlich, wie im Folgenden erwiesen werden soll, gerade in der Anfangszeit der Space Art ein genuin ästhetisches Projekt.

## 4.5 DIE RAKETE ALS IMAGINÄRES DISPOSITIV DER WELTRAUMEROBERUNG

Flammarion veranschaulicht in der von ihm in Auftrag gegebenen Illustration die Idee einer Maschine, eines Raumschiffs, ohne dieses explizit zu zeigen. Diese Strategie entfaltet speziell im 20. Jahrhundert eine für Flammarion seinerzeit nicht absehbare Wirkung.

So lässt sich etwa eine direkte Verbindungslinie von der in Flammarions Buch *Astronomie populaire* abgedruckten Illustration zu dem Illustratoren und Astronomen Lucien Rudaux ziehen, der speziell in seinem Buch *Sur les autres mondes* aus dem Jahr 1937 auf die Idee eines Raumschiffs zurückgreift, um seine Weltraum-

---

219 | Vgl. Adamowsky, Natascha: Das Wunder in der Moderne, S. 105.

visionen plausibel erscheinen zu lassen. Die Publikation selbst ist mit zahlreichen, teilweise vom Astronomen selbst gestalteten Bildern versehen. In dem Buch wird von Rudaux etwas entwickelt, was man als visuelle Reise durch die Astronomiegeschichte, durch die dort etablierten „Bilder“ beschreiben könnte. Und diese Reise lässt der Astronom bezeichnenderweise mit einem Flammarion-Zitat beginnen.



22. Lucien Rudaux, *Gemälde*, 1937

Wie Rudaux selbst kommentiert, ist auf dieser auf der ersten Seite seines Buches abgedruckten Illustration die Erde zu sehen, wie sie einem Besucher des Mondes erscheinen würde. Wir haben es hier also gewissermaßen mit dem von Flammarion etablierten „Special Effect“ zu tun. Auch Rudaux’ Bildstrategie ist damit durchaus historisch fundiert. Rudaux traut sich hier allerdings etwas zu, was von Verne und Flammarion noch umgangen wurde, und er situiert den Betrachter auf einem mit Mondgebirgen versehenen Erdtrabanten. Er macht nicht nur eine aus der Ferne aufscheinende Mondoberfläche, sondern die Topografie des Mondes sichtbar, obgleich zu seiner Zeit noch keine gesicherten Erkenntnisse über sie bestanden. Rudaux entwickelt also keine weitere „Raumschiffperspektive“, sondern zeigt die Mondoberfläche aus nächster Nähe. Er lässt den Beobachter wie einen Weltraumfahrenden (imaginär) auf dem Erdtrabanten wandeln und eröffnet dem Leser so einen neuen, man könnte sagen: radikalisierten vernescen bzw. flammarionschen Blickwinkel.

#### 4.5.1 Mondpanoramen – eine wissenschaftliche Annäherung

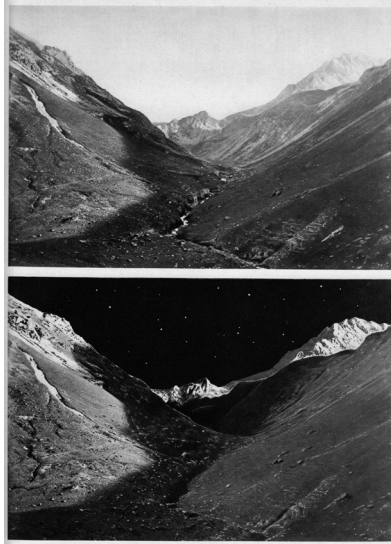
Was Rudaux in seiner Arbeitsweise ebenfalls auszeichnet und ihn im Kontext dieser Dissertation besonders interessant macht, ist, dass er seine technologischen Bezüge explizit thematisiert. Er setzt nicht wie Flammarion auf unterschwellige

Codes, sondern begründet, wie und wieso er seine fantastischen Bildfindungen entwirft. So notiert er etwa, dass inzwischen zahlreiche detaillierte (aufsichtige) Darstellungen der Mondoberfläche existierten, dass von diesen aber keine signifikanten Einsichten erwartet werden dürften, da sie an den „Teleskopblick“ und damit an klassisch technische Gegebenheiten gefesselt seien. Einem Besucher des Mondes würde, wie Rudaux weiter anmerkt, ein völlig anderes Panorama vor Augen treten, als auf den bekannten Illustrationen suggeriert würde. Der Mondbesucher könne auf dem Erdtrabanten Landschaften sehen, die durchaus mit jenen irdischer Gebirge vergleichbar seien.<sup>220</sup> Was an dieser Stelle deutlich wird, ist Rudaux' künstlerisch-wissenschaftliches Erkenntnisinteresse. Ihm geht es nicht um den Versuch, mit Galilei zu konkurrieren und eine neue, noch genauere Mondkarte zu gestalten, sondern ihn fasziniert die Frage, wie der Planetoid einem auf diesem landenden Besucher erscheinen würde. Trotzdem benutzt er eine ur-galileische Denkfigur bzw. realisiert diese theoretisch wie visuell, wenn er konstatiert, dass wenn die Oberfläche des Mondes generell jener der Erde ähnelt, es möglich sein muss, anhand irdischer Topografien Rückschlüsse auf den Mond und dessen Äußeres zu ziehen.<sup>221</sup> Rudaux geht also allein in dem Sinne über Galilei hinaus, dass er in seinen Bildern den Mond als technisch erreichbar deklariert. Und eben diesen programmatischen Ansatz macht Rudaux in seinen Gemälden explizit kenntlich. Um seine Herangehensweise zu demonstrieren, benutzt er eine Fotografie einer rauen irdischen Gebirgslandschaft und zeigt, dass das Dargestellte seine topografischen Bezüglichkeiten, seine eindeutige Zuweisung zu einem bestimmten Planeten zu verlieren beginnt, wenn es visuell von der Atmosphäre und den durch diese beförderten Eigenschaften entkoppelt wird.

---

220 | De nombreuses représentation de la surface de la Lune ont déjà été données, mais trop souvent elles s'inspirent avec servitude de l'aspect fourni par la vision télescopique: c'est à dire celui d'un monde sur lequel s'entassent, en une fantastique accumulation, d'innombrables cirques ou montagnes. Et, d'une manière générale, un voyageur prenant pied sur la Lune ne contemplerait certainement pas de tels panoramas, car les montagnes ont un profil assez comparable à celui des montagnes terrestres. Ebd., S. 62.

221 | Si donc les grandes formes se dessinent suffisamment, la nature même du sol, sa constitution et ses menus détails nous échappent. Qu'il s'agisse des flancs montagneux, des plaines, des versants, des cirques ou des parois des crevasses, il faut alors intervenir une interprétation de structure qui permette de donner un corps aux contours rétablis dans leurs proportions géométriques et topographique. Ebd., S. 62 f.



23. Lucien Rudaux, *Buchseite*, 1937

Rudaux' einziger Eingriff in dieses Bild ist die Veränderung des die Felsformation umgebenden Raums. Das Ergebnis ist jedoch bestechend. Anhand der Gegenüberstellung von normaler Erdlandschaft und Landschaft ohne Atmosphäre ist zu sehen, dass bereits durch die Ablösung des die Gebirgslandschaft umschließenden Außenraums, durch das Einfügen eines von keiner Atmosphäre „verunreinigten“ Sternenhimmels in das Bild der Eindruck eines fremden Planeten erzeugt werden kann. Rudaux erzeugt hier also durch einen recht simplen Eingriff eine Stimmung, die es ermöglicht, lokalisierende Zuweisungen – wie hier Erde und dort Mond – zu hinterfragen. Und genau diese Herangehensweise ist als Ausgangspunkt, als grundlegendes künstlerisches Konzept für den größten Teil der in dem Buch abgebildeten Gemälde anzusehen. Inspiriert von irdischen Landschaften gestaltet Rudaux fantastische Ansichten der Mondtopografie.

Dass es sich bei dieser Technik keinesfalls um freies Fantasieren, sondern um wissenschaftlich fundiertes Interpretieren von mittels Fernrohren erkannten Landschaften handelt, betont Rudaux hierbei explizit. Die von ihm angewandte Technik könne, wie er ausführt, natürlich nicht mit auf dem Mond entstandenen Fotografien oder vor Ort gestalteten Gemälden konkurrieren. Seinen Bildern attestiert er jedoch eine durch die Astronomie beförderte, durch diese plausibel gemachte Konsistenz. Er beschreibt sie also als „Möglichkeitsformen“, als durch sein Wissen fundierte, durchaus repräsentative Darstellungen tatsächlicher Ge-

gebenheiten.<sup>222</sup> Führt man sich an dieser Stelle noch einmal Vernes Strategie vor Augen, die Integration der Vektoren seines Schiffs in den abstrakten Raum des Alls anhand des damals aktuellsten astronomischen Wissens plausibel zu machen, tun sich hier Schnittmengen auf. In seine Illustrationen schreibt Rudaux, so meine These, ebenso wie Flammarion imaginäre „Maschinen“ ein, er nutzt mithin Herangehensweisen, die nicht dem Wissenschaftsbetrieb, sondern eher der „fantastischen“ Literatur angehören.

## 4.6 EXKURS – STRATEGIEN TECHNOIMAGINÄRER NEUBESETZUNG

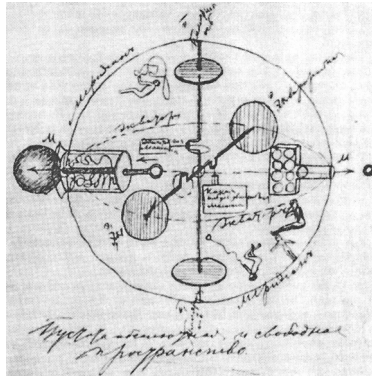
Mit seiner technische und wissenschaftliche Modelle literarisch plausibel adaptierenden Strategie initiierte Verne, wie im Folgenden unter Rückgriff auf die Arbeit der Raketenvisionäre Konstantin Ziolkowski und Hermann Oberth gezeigt werden soll, weiter eine Entwicklung, deren Auswirkungen bis hin zu den ersten Raumfahrtprogrammen der NASA reichen sollten.

Wie Michael G. Smith in seinem Buch *Rockets & Revolution* darstellt, ist drei Personen die Leistung zuzusprechen, die Grundlagen der modernen Weltraumfahrt entwickelt zu haben. Neben dem Russen Konstantin Ziolkowski handelt es sich hierbei um den aus Ungarn stammenden Deutschen Hermann Oberth sowie den Amerikaner Robert Goddard.<sup>223</sup> Eines der ersten historisch belegbaren und ingenieurtechnisch ansatzweise schlüssigen Manuskript zum Thema raketengestützter Weltraumfahrt, soviel ist heutzutage bekannt, wurde von Ziolkowski 1883 in diversen Tagebucheinträgen verfasst.<sup>224</sup> In dem später mit dem Namen *Free Space* betitelten Manuskript untersuchte der Russe erstmals die basalsten technischen Anforderungen, die an ein potenziell den Weltraum erreichendes sowie diesen durchfliegendes Gefährt zu stellen wären. Im Kontext seiner Ausführungen entwickelte der Russe ein sowohl durch das Rückstoßprinzip angetriebenes wie auch luftdicht isoliertes Gefährt. Die folgende, in dem Manuskript *Free Space* publizierte Skizze zeigt in diesem Sinne einen ersten Entwurf eines potenziell flugfähigen Raketenfahrzeugs.

222 | Mais interprétation n'est pas synonyme de fantaisie. Cette vue reconstituée ne peut offrir l'authenticité d'un dessin ou d'une photographie d'après nature mais elle possède néanmoins cette qualité d'être aussi véridique que possible. Ebd., S. 64.

223 | Vgl. Smith, Michael: *Rockets & Revolution*, S. 11.

224 | Vgl. A. Kosmodemyansky: Konstantin Tsiolkovsky, his Life and his Work, S. 14.



24. Konstantin Ziolkowski, Zeichnung, 1883

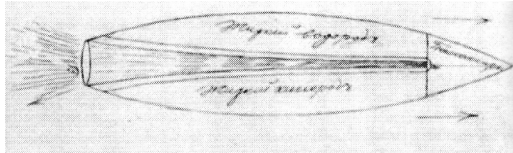
1903 begann Ziolkowski erste Teile seines revolutionären Textes *The Investigation of Space by Means of Reactive Devices* zu veröffentlichen. In diesen Textfragmenten wies Ziolkowski unter Rückgriff auf Newtons allgemeines Gravitationsprinzip nach, dass es möglich sein müsste mit einem Vehikel das Schwerkraftfeld der Erde zu verlassen. Bei dieser heutzutage als „Ziolkowski Gleichung“ bekannten Berechnung handelt es sich um die erste wissenschaftlich schlüssig erarbeitete Beweisführung, dass es technisch möglich sein müsste den Weltraum zu erreichen.<sup>225</sup>

Was diese ersten Annäherungen im Kontext dieses Textes jedoch vor allem relevant macht, ist, dass Ziolkowski augenscheinlich keinesfalls isoliert von populärkulturellen Entwicklungen arbeitete. So gibt der Russe explizit an, dass ihn gerade auch die Lektüre von Jules Vernes Büchern zu seinen ersten Raketenideen inspirierte.<sup>226</sup> Die technischen Konzeptionen des Russen sind also in enger Verknüpfung mit den populären Technikvisionen der frühen Science-Fiction entstanden. Doch der Einfluss Vernes auf die Arbeitsweise Ziolkowskis beschränkte sich nicht allein auf solche Inspirationsmomente. So vermittelte der Russe seinerzeit in fiktionalen Texten wie *On the Moon* (1893) und Science-Fiction-Romanen wie *Outside the Earth* (1920) seine Erkenntnisse ebenfalls einer breiteren, nichtakademischen Leserschaft. Und diese schriftstellerische Arbeit ist nicht von Ziolkowskis wissenschaftlichen Texten zu trennen, da etwa belegt werden kann, dass durchaus Verbindungen zwischen dessen technischen Abhandlungen und seinem Science-Fiction Roman *Outside the Earth* bestehen.

225 | Dickson, Paul: Sputnik: The Shock of the Century, S. 37.

226 | It seems to me that the first seeds of the idea were cast by the famous fantasy writer Jules Verne; he awakened my mind in this direction. Tsiolkovsky, Konstantin: Investigation of World Spaces by Reactive Vehicles, S. 83.

In *Outside the Earth* erfindet ein, augenscheinlich als Alter Ego Ziolkowskis etablierter, russischer Protagonist des Romans eine Rakete. Liest man folgende Beschreibung Ziolkowskis: „Imagine an egg-shaped capsule. Inside the capsule is a pipe with an exhaust nozzle, accommodation for myself and a stock of propellant explosives“, kann beispielsweise folgende, im Buch *Investigation of World Spaces by Reactive Vehicles* (1903) entwickelte Rakete als potenzielle Vorlage des beschriebenen Science-Fiction-Raumschiffs benannt werden.<sup>227</sup>



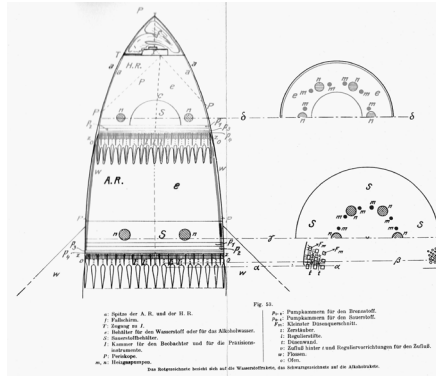
25. Konstantin Ziolkowski, Zeichnung, 1903

Tatsächlich ist sowohl die erwähnte (zugespitzte) Eierform, die Düse, der Lageraum für Treibstoff sowie die Astronautenkanzel in der Skizze des Russen enthalten. Ziolkowski setzte seine fiktionalen Romane also durchaus gezielt ein, um die eigenen technischen Entwürfe im imaginären Weltraum von Romanen zu „realisieren“. Er nutzte den Science-Fiction-Roman, um selbst komplexe technische und wissenschaftliche Zusammenhänge fiktional entwickeln und vermitteln zu können. Der Russe adaptierte von Verne somit nicht allein die Vorstellung, dass die Weltraumfahrt möglich sein könne, sondern übernahm darüber hinaus auch dessen literarische Strategie des technisch fundierten Imaginierens.

Und mit dieser Strategie des Verwebens und Verschränkens der eigenen wissenschaftlich technischen Entwurfsarbeit mit imaginär entwickelten Technikvisionen stand Ziolkowski keinesfalls allein da. So kann auch dem, im deutschsprachigen Raum deutlich prominenteren, Hermann Julius Oberth ein über seine klassisch technischen Arbeitsfelder hinausreichendes Interesse nachgewiesen werden. Bekannt geworden war Oberth durch seine 1923 veröffentlichte, damals bahnbrechende Abhandlung *Die Rakete zu den Planetenräumen*. In seinem Buch entwickelte Oberth, aufbauend auf den Theorien Ziolkowskis und Goddards, nahezu alle damals mit dem Thema „Flug in den Weltraum“ verbundenen technischen Fragestellungen weiter. Doch der Oberth beschränkte seine Tätigkeit, wie schon angedeutet, nicht auf wissenschaftliche Studien. So arbeitete Oberth mit dem Regisseur Fritz Lang an einer Verfilmung von Thea von Harbous Mondreiserman *Die Frau im Mond*. Oberth übernahm im Kontext dieses Films die Aufgabe, die technische Plausibilität der dargestellten Raumschiff- und Weltraumszenarien zu

227 | Tsiolkovsky, Konstantin: *Outside the Earth*, S. 164.

gewährleisten.<sup>228</sup> Das in dem 1929 zur Erstaufführung gebrachten Film dargestellte Raumschiff wurde also komplett von Oberth „designt“ und entspricht weiter in Aussehen und Funktionalität exakt folgendem, in Oberths Buch *Die Rakete zu den Sternenräumen* dargestellten Raketenentwurf.



26. Herman Oberth, Illustration, 1923

Bei der vorliegenden Skizze handelt es sich um das sogenannte „Modell E“ des Raketenforschers. Gut in dieser Skizze zu erkennen sind etwa die beiden Antriebsstufen, die dem Gefährt die nötige Schubkraft geben sollten. Als charakteristisch für die Rakete lässt sich weiter die abgerundete Form der Raketenspitze beschreiben.

Stellt man dieser Skizze die Abbildung eines kurz im Film *Die Frau im Mond* eingeblendeten Miniaturmodells der final im Film startenden Rakete gegenüber, kann eine eindeutige Vorbildfunktion von Oberths Modell E für das im Film dargestellte Schiff nachgewiesen werden.



27. Fritz Lang, Filmstill, 1929



Detailliert werden in dem Miniaturmodell etwa die in Oberths Skizze gezeichneten Düsen reproduziert sowie die abgerundete Oberflächenform nachvollzogen. Bei dem im Film gezeigten Raumschiff handelt es sich also um einen aus Oberths früheren Konzeptionen abgeleiteten und in diesem Sinne technisch plausibel imaginierten Entwurf.

Auch Oberth arbeitete nicht allein daran, seine technischen Entwürfe zu faktisch flugfähigen Gefährten zu entwickeln. Ziolkowski vergleichbar war es augenscheinlich auch für ihn ein relevantes Anliegen, den eigenen technischen Entwürfen zu imaginären „Erstflügen“ in popkulturellen Zusammenhängen zu verhelfen. Oberth ist also nicht allein durch seine ingenieurtechnischen Herangehensweisen, sondern auch gerade durch seine Strategie des technisch plausiblen Imaginierens in einer Traditionslinie mit Verne und Ziolkowski zu verorten.

## 4.7 RAUMFAHRT

Gerade anhand des letzten Kapitels von Rudaux' Buch kann hierbei gut belegt werden, dass dessen Ausführungen eher der Science-Fiction zuzuordnen sind, da er dort den erwähnten deutschen Raketenforscher Hermann Oberth zitiert.<sup>229</sup> Oberths Annahme, dass Vehikel realisierbar seien, mit denen der Weltraum erforscht werden könnte, wird in diesem Kapitel von Rudaux als Ausgangspunkt benutzt, um seine Szenerien als plausible Entwicklungen darstellen zu können, die sich dem Menschen erst in Zukunft erschließen werden.<sup>230</sup> Rudaux rückt also nicht allein eine von Flammarion vorformulierte Idee ins Zentrum seines Interesses, sondern entwickelt dessen Ansätze anhand von seinerzeit aufkommenden „Visionen“ wie dem damals zumindest theoretisch als realisierbar vorgestellten Raketenantrieb weiter. Dabei wendet er sich interessanterweise auch von Flammarions Strategie ab, bloß implizit Referenzen auf Raumgefährte zu bieten, und zeigt nun explizit, dass für ihn nicht nur wissenschaftliche Bezugssysteme, sondern auch die von Oberth propagierten Raumschiffkonzeptionen relevant sind – was für ein astronomisches Buch, wenn nicht revolutionär, so doch zumindest ungewöhnlich war. Gegen Ende des Buches wird sogar eindeutig, dass Rudaux' gesamtes Publikationsprojekt als an die Idee des Raumschiffs gekoppelt verstanden werden muss, fertigt er doch für sein letztes Kapitel eine Reihe von Abbildungen an, in denen Raumschiffe in den Blick genommen und in ihren den Betrachter „bewegenden“ Qualitäten thematisiert werden.

---

229 | Vgl. ebd., S. 218.

230 | Es ist ebenfalls davon auszugehen, dass Fritz Langs 1929 fertiggestellter Film *Die Frau im Mond* – an dessen Entstehungsprozess Oberth als technischer Berater teilgenommen hatte – einen gewissen Einfluss auf diese Arbeiten Rudauxs entfalten konnte.



28. Lucien Rudaux, *Gemälde*, 1937

Auf dieser Illustration ist zu sehen, welche Aussicht sich einem Astronauten Rudaux' Perspektive entsprechend beim Anflug auf den Mars bieten würde. Was hier also thematisiert wird, ist das technische Gerüst, die maschinelle Disposition, die diesen durchaus als spektakulär zu bezeichnenden Blick ermöglicht. Das Panorama entfaltet sich vor einem stählernen Innenraum. Der Betrachter wird von einem durch Schrauben in einem massiven Rahmen fest verankerten Fenster beschützt. Die Szenerie wird also nicht als neutral bzw. objektiv, sondern als eine an ein fantastisches Gefährt gekoppelte Möglichkeitsform gekennzeichnet. Eine noch nicht realisierte, allein als plausibel erscheinende Maschine ist hier gleichzeitig Ausgangspunkt und Bedingung der entworfenen Weltraumlandschaft. Sie umschließt den Reisenden nicht nur und beschützt sein Leben, sondern sie prägt eben auch seine Wahrnehmung. Rudaux benutzt das zu seiner Zeit sich etablierende Konzept der Weltraumrakete, um neue Einsichten eröffnen zu können. In geradezu spektakulärer Beiläufigkeit thematisiert er sich abzeichnende, zukünftige Wirklichkeiten, durch imaginäre Maschinen sich verändernde Erlebnis- und Erkenntnisumfelder. Er skizziert zwar durchaus als plausibel gedachte, jedoch in ihren Qualitäten immer noch als fantastisch zu bezeichnende technische Phänomene, als wären diese inzwischen realisierbar.

#### 4.7.1 Space Ship/Space Art

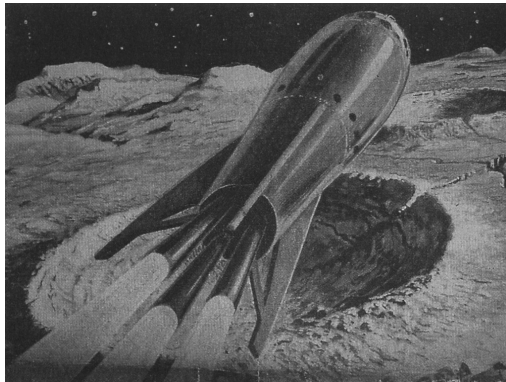
Indem Rudaux das zu seiner Zeit zunehmend technisch realisierbar erscheinende Raketenkonzept nutzt, um neue Einsichten in die Gegebenheiten des Weltraums zu eröffnen, entwickelte er, wie ich im Folgenden aufzeigen will, die programmatischen Grundlagen für die bisher nur abstrakt benannte Space-Art-Malerei. Wie Ron Miller in seinem schon genannten Artikel *The History of Space Art* schreibt, lassen sich neben thematischen Bezügen zwei weitere Merkmale bestimmen, anhand derer sich profund entworfene „Space Art“ von anderen Weltraumdarstellungen unterscheidet: Sie nutze „scientific knowledge about actual physical conditions in space and on the other planets, and a realistic means of leaving the Earth“.<sup>231</sup> „Space Art“ basiert laut Miller also einerseits auf grundlegenden Kenntnissen über astronomische Gegebenheiten und andererseits, was ich in diesem Kontext als tatsächlich entscheidend erachte, auf der Existenz (naturwissenschaftlich und arithmetisch) realistischer Konzeptionen von Behelfsmitteln, mit denen jene Orte erreicht werden können, die der Maler abzubilden versucht. Grundlegend für die „Space Art“ sind also jene von Ziolkowski oder Oberth in der Populärkultur etablierte Raumschiffvisionen und damit ein techno-imaginär zu nennendes Plausibilitätskonzept. Die Space-Art-Maler sollen sich bei der Gestaltung ihrer fantastischen Szenarien „wissenschaftlich“ fundiert durch den Weltraum bewegen können. Ihre Gemälde sollen vor allem Repräsentationsformen sein, mit denen die sich ihnen in einer solchen Weise eröffnenden „Eindrücke“ festgehalten und der Allgemeinheit zugänglich gemacht werden können. Die Gemälde, die sich unter dem Titel „Space Art“ zusammenfassen lassen, repräsentieren, so will ich damit behaupten, primär sekundäre Effekte einer (technisch) imaginierten Bewegung durch den Weltraum. Auch wenn die Weltraummaler durchaus erdgebunden arbeiten, sind sie doch eher als „Navigatoren“ zu verstehen, die von Technikvisionären wie Ziolkowski und Oberth entwickelte Maschinen benutzen, um den Möglichkeitsraum des Alls imaginär zu durchdringen und neue Betrachterstandpunkte im All zugänglich zu machen. Die von Technikvisionären wissenschaftlich plausibel konstruierten Maschinen stellen, so meine These, das eigentliche Zentrum ihres Interesses und damit auch ihrer künstlerischen Impulse dar.

Wie von mir ausgeführt, wurde das Weltall von Astronomen wie Galilei und Naturwissenschaftlern wie Newton sowie auch von künstlerischen „Kommentatoren“ wie Ledoux neu determiniert bzw. aus einer neuen „Perspektive“ sichtbar gemacht. Die Raumschiffe, die fantastischen Raketen der Space-Art-Maler stellen meiner Meinung nach Erweiterungen bzw. Verschärfungen der im vorangegangenen Kapitel herausgearbeiteten technologisch vollzogenen Eingriffe dar. Als fiktiv konstruierte Maschinen entgrenzen sie den Betrachterstandpunkt ihrer Schöpfer und ermöglichen es ihnen, imaginär beschleunigt durch das von Naturwissen-

---

231 | Miller, Ron: *The History of Space Art*, S. 24.

schaftlern wie Kopernikus, Kepler und Galilei räumlich eingeführte All zu fliegen. Diese Bezüge lassen sich am Beispiel Rudaux weiter verdeutlichen. Auch wenn er Raumschiffe in seinem Buch *Sur les autres mondes* nicht explizit darstellt, deren technoide Disposition vielmehr nur kommentierend als Rahmung des Geschehens anführt, rückte auch Rudaux in einem anderen Publikationsformat ein eigenständiges Weltraumvehikel in den Fokus. So entwarf er für die am 14. September 1935 (also zwei Jahre vor der Veröffentlichung von *Sur les autres mondes*) erschienene Sonntagsbeilage des populären amerikanischen Magazins *American Weekly* folgendes Gemälde.



29. Lucien Rudaux, Gemälde, 1935

Was wir hier zu sehen bekommen, ist die Außendarstellung ebenjenes Raumschiffs, das später in *Sur les autres mondes* nur noch von innen dargestellt wird. Dieses „Gefährt“ ist im Hinblick auf die Gemälde Rudaux’ durchaus als wirkmächtig einzustufen. Das von ihm abgebildete Weltraumfahrzeug ist seinen Eigenschaften nach in einem interessanten Zwischenstadium zu lokalisieren. Auch wenn es nicht in einem objektiven Sinne präsent ist, ist es doch die Bedingung für die von ihm später entworfenen Weltraumszenarien. Es eröffnet Rudaux, der dieses Schiff durch den Weltraum „steuern“ kann, ebenjene spektakulären Eindrücke, die später in *Sur les autres mondes* präsentiert werden.

Man kann also tatsächlich von einer in rein technomaginär konstruierten Maschine sprechen, die wir hier zu sehen bekommen. Space-Art-Maler wie Rudaux nutzten also von Technikvisionären entwickelte, allein als Idee existierende Maschinen, die gerade in Anbetracht von durch neuzeitliche Naturwissenschaftler entwickelten Annahmen konstituiert werden. An diesem Punkt könnte man von spezifischen Programmen sprechen, die im seit dem 17. Jahrhundert spezifisch fundierten Abstraktionsraum des Himmels zum Funktionieren gebracht

werden. Womit tatsächlich nahegelegt werden kann, dass der durch neuzeitliche Wissenschaftler technologisch konstruierte Weltraum einer zeitgenössischen Computermaschine entsprechend als ultimativer, Informationen manifestierender „Kunststoff“ angelegt ist, da in diesem nicht mehr allein Maschinen komplett von klassischen Materialitätsbegriffen gelöst (als Algorithmen) prozessiert, sondern eben ganze Maschinenkonglomerate simuliert werden können.

## 4.8 THE CONQUEST OF SPACE

Führt man sich vor dem Hintergrund der im vorherigen Abschnitt angestellten Überlegungen noch einmal Millers Aussage vor Augen, dass die Space Art darauf beruhe, dass sich die Künstler gleichsam wissenschaftlich fundiert und mit technisch imaginierten Vehikeln ausgerüstet durch den Weltraum bewegen, wird schnell deutlich, welch zentrale Position hiermit den Weltraumkünstlern zugeschrieben wird. Sie machen die Folgen dessen anschaulich, was durch die Arbeit von Technikern und Naturwissenschaftlern ermöglicht wird und von diesen nur rudimentär formuliert werden kann: das Bestreben, Maschinen zu konstruieren, mit denen der Weltraum erobert und damit unsere Wirklichkeit selbst verändert werden könnte. Den Space-Art-Künstlern kommt aus der Sicht Millers also die kulturell durchaus zentrale Aufgabe zu, technische Visionen ins popkulturelle „Bewusstsein“ zu integrieren. Sie deduzieren aus den durchaus fantastischen Vorstellungen visionärer Techniker und Wissenschaftler realistisch erscheinende Konsequenzen. Und genau diese Positionierung der Space Art kann mit Blick auf eine für die Geschichte des Genres zentrale Publikation validiert werden.

Gemeint ist das Buch *The Conquest of Space* des Malers Chesley Bonestell und des Raketenforschers Willy Ley. Die Publikation dieses Buches im Jahr 1949 kann als eine Art Initiationsmoment für das Entstehen der Space-Art-Bewegung angesehen werden. Und dieses Buch ist auch in seiner Relevanz für die Geschichte der Weltraumfahrt kaum zu unterschätzen. Wie etwa die Historikerin Marina Benjamin in ihrem Buch *Rocketdreams* schreibt, führte das Erscheinen von *The Conquest of Space* dazu, dass sich in der damals der Weltraumfahrt gegenüber eher skeptisch eingestellten US-amerikanischen Öffentlichkeit erstmals eine Art „Can-do“-Optimismus zu verbreiten begann.<sup>232</sup> Und gerade die in dem Buch abgedruckten Bilder Bonestells begannen, flankiert von den Texten Leys, eine eigentümliche Suggestivkraft auf die Szene der Raketenenthusiasten zu entfalten. Bonestell und Ley lieferten mit ihrer Publikation – im Sinne Millers – die perfekte Symbiose aus wissenschaftlicher Stringenz und künstlerisch-technischer Adaptation abstrakter Bezüge. Um verstehen zu können, wie es zu diesem „perfect match“ kommen konnte, ist es zielführend, die Hintergründe der beiden Autoren zu be-

---

232 | Vgl. Benjamin, Marina: *Rocketdreams*, S. 38.

leuchten und auf Bezugssysteme zu verweisen, die durch Bonestells und Leys Zusammenarbeit miteinander verwoben wurden.

Der Raketenforscher Willy Ley gehörte in den 1920er Jahren zum Umfeld Hermann Oberths und war damit Teil des innersten Zirkels der deutschen Raketenenthusiasten. In Deutschland bekannt wurde er durch seine 1928 veröffentlichte Aufsatzsammlung *Die Möglichkeit der Weltraumfahrt*, die – mit Oberths Text *Grundprobleme der Raumschiffahrt* an prominenter Position – Aufsätze verschiedener Autoren zu Themen der Raketentechnologie und der Raumfahrt versammelte. Infolge der Machtergreifung der Nationalsozialisten in Deutschland emigrierte Ley 1935 in die Vereinigten Staaten. Er ließ sich in New York nieder und lebte, wie der Historiker Howard McCurdy in seinem Buch *Space and the American Imagination* dokumentiert, jahrelang davon, Artikel und Bücher zu zoologischen Themen zu verfassen. Erst nachdem die ersten V2-Raketen auf London abgeschossen wurden, wand sich Ley wieder seinem Herzensthema zu und veröffentlichte im Jahr 1944 das in der vorliegenden Arbeit schon mehrfach zitierte Buch *Rockets*, das die technischen wie auch historischen Hintergründe des deutschen Raketenprogramms in den USA bekannt machte.<sup>233</sup> Das Buch wurde ein enormer Erfolg und sorgte dafür, dass sich Ley als einer der führenden Raketenforscher der Vereinigten Staaten etablieren konnte.

Chesley Bonestell war in den frühen 1940er Jahren einer der gefragtesten Special-Effects-Designer Hollywoods. Bekannt wurde er durch die Gestaltung der Szenerien von so berühmten Filmen wie etwa *Citizen Kane* von Orson Welles. Von Profession und Ausbildung her eigentlich Architekt und Illustrator, begann Bonestell im Kontext seiner Film-Arbeit mit „neuen“, für die Weltraummalerei äußerst fruchtbaren Techniken zu experimentieren. Nach dem Historiker Frederick Durant beschrieb Bonestell den Entstehungszusammenhang seiner ersten Space-Art-Gemälde mit den folgenden Worten:

As my knowledge of the technical side of the motion picture industry broadened I realized I could apply camera angles as used in the motion picture studio to illustrate travel from satellite to satellite, showing Saturn exactly as it would look, and at the same time I could add interest by showing the inner satellites or outer ones on the far side of Saturn, as well as the planet itself in different phases.<sup>234</sup>

Inspiriert von seiner Arbeit im Filmbusiness begann Bonestell also mit Perspektiven zu spielen. Im übertragenen Sinne ersetzte er die Filmkamera, mit der er im Kontext von Filmkulissen arbeiten musste, durch imaginäre Raumschiffe und

---

233 | Vgl. McCurdy, Howard E.: *Space and the American Imagination*, S. 25.

234 | Chesley Bonestell, zitiert nach Durant, Frederick C.: *Chesley Bonestell: A Portrait*, S. 6.

entwarf von deren Cockpit aus blickend kosmische Szenerien. Bonestell entdeckte also, dass unter Rückgriff auf von ihm entwickelte „Techniken“ hochabstrakte Weltraumumgebungen in einer durchaus realistischen Weise abgebildet werden können. Befeuert von dieser Entdeckung produzierte Bonestell Anfang der 1940er Jahre eine Reihe von Gemälden, auf denen der Saturn von seinen Monden aus zu sehen war. Es gelang ihm, diese Bilder nur wenige Jahre später an das berühmte *Life*-Magazin zu verkaufen, das diese im Jahr 1944 publizierte. Betrachtet man diese im *Life*-Magazin reproduzierten Gemälde, wird schnell deutlich, dass Bonestells Herangehensweise nicht so revolutionär war, wie er damals glauben mochte.



30. Chesley Bonestell,  
*Saturn von seinem Satelliten Titan aus gesehen, 1944*

Vergleicht man dieses Bild mit Rudaux' Abbildung einer von der Erdatmosphäre entleerten irdischen Bergschlucht (Abb. 23), scheint schnell die grundlegende Verwandtschaft der beiden Herangehensweisen auf. Auch in Bonestells Gemälde sieht man eine irdische Felsformation, die hauptsächlich durch die Himmelsgestaltung in kosmische Zusammenhänge gesetzt wurde. Die einzige Neuerung, die Bonestell gegenüber Rudaux bietet, ist, dass der Amerikaner etwas explizit macht, was sich der Franzose allein anzudeuten traute. Bonestell integriert auf dem Mond gelandete Astronauten in die dargestellte Szenerie. Im Gegensatz zu Rudaux „spielt“ Bonestell nicht mehr allein mit durch die Raketentechnik erweiterten Betrachterperspektiven. Er rückt vielmehr Weltraumfahrende selbst ins Bild, so, als wäre ihr Besuch auf einem Saturnmond banale Realität.

Sowohl Ley wie Bonestell transferierten in europäischen Zusammenhängen entstandene Konzepte und Strategien in die USA. In ihrem gemeinsamem Buch, so kann behauptet werden, ermöglichten sie einen Überblick über damals schon existierende Ideen und Vorstellungen.

### 4.8.1 Raumfahrt diskurse

„Man darf Chesley Bonestells Bilder nicht als Werke ‚künstlerischer Fantasie‘ im üblichen Sinne des Wortes betrachten.“<sup>235</sup> Mit diesen Worten führt Ley in *The Conquest of Space*<sup>236</sup> ein. Ley sieht in den Arbeiten des Künstlers also das Ergebnis einer besonderen Abstraktions- und Übertragungsleistung, die über das bloße „künstlerische Abstrahieren“ hinausgeht. Ein Bild Bonestells entstünde allenfalls, „wenn es möglich wäre, einen guten Photographen mit einer sehr guten Kamera und einem vollkommen farbtreuen Film am richtigen Ort mit der richtigen Belichtungszeit und dem entsprechenden künstlerischen Gefühl arbeiten zu lassen“.<sup>237</sup> Bonestells Arbeiten zeichnen aus der Sicht Leys durch die Fusion künstlerisch-handwerklichen und naturwissenschaftlichen Abstrahierens aus. Vergleichbar mit einem mit Kamera versehenen Raumschiff sei er in der Lage, die Gegebenheiten des Alls so zu dokumentieren, wie sie sich einem Besucher tatsächlich offenbaren würden. Bonestells Arbeiten werden damit auf einen gleichsam maschinell fundierten und dementsprechend „unbestechlichen“ Entstehungsprozess zurückgeführt, der für größtmögliche Objektivität Sorge.

Ley betont hier also, dass es sich bei Bonestells Gemälden – analog zu jenen von Rudaux – keinesfalls um allein fantastische Produkte, sondern um wissenschaftlich bzw. technisch fundierte Interpretationen tatsächlicher Gegebenheiten handelt. Es ist daher nicht weiter verwunderlich, dass sich Bonestell in seinen in *The Conquest of Space* abgedruckten Bildern geradezu als Jünger des französischen Astronomen erweist. So zeigt etwa das zweite im Buch abgedruckte Bild die am Horizont aufgehende Erde aus der Perspektive eines Raumschiffs, das den Mond umkreist – ein Sujet, das uns im Rahmen der vorliegenden Arbeit bereits begegnet ist. Bonestell greift in diesem Bild das veronesische bzw. flammarionsche Bildmotiv eines den Mond umkreisenden Weltraumgefährts auf, modifiziert es aber im Sinne Rudaux'. Auf diese Weise macht er, so meine These, kenntlich, dass er sich der historisch existierenden Traditionslinie der Weltraummalerei durchaus bewusst ist.

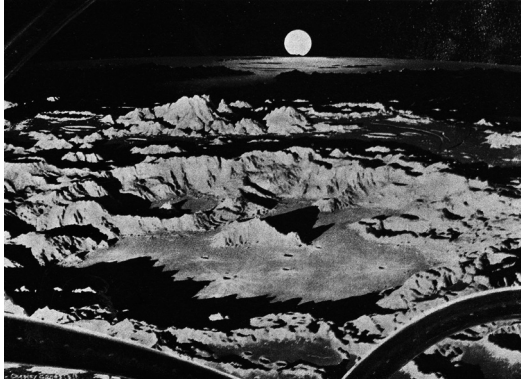
---

235 | Bonestell, Chesley und Ley, Willy: Die Eroberung des Weltalls, S. 9.

236 | Die deutsche Übersetzung trägt den Titel *Die Eroberung des Weltalls*.

237 | Ebd., S. 10.





31. Chesley Bonestell,  
*Einer der eindrucksvollsten Gebirgszüge auf dem Mond, 1949*

Besonders interessant ist, dass Bonestell in diesem Gemälde zwar das klassische Thema des Blicks zurück auf die Erde adaptiert, hierbei jedoch im Stile Rudaux' das technische Setting kenntlich macht, das die fantastische Perspektive überhaupt ermöglicht. So sind am unteren Bildrand Trägerstrukturen bzw. stählerne Einfassungen zu erkennen, die das im Gemälde aufgespannte Blickfeld auf eine mutmaßlich gläserne Raumschiffkanzel zurückführen. Führt man sich in diesem Kontext noch einmal die herausgearbeiteten historischen Vorlagen vor Augen, muss konstatiert werden, dass uns alle Elemente von Bonestells Bildschöpfung eigentlich schon bekannt sind: Bonestell dramatisiert die traditionsreiche Mondumkreisungsszenerie, indem er sie als Rudaux' Bullaugen-Weltraumausblick aufgreift. Seine künstlerische Leistung besteht also eher darin, bereits vorhandene Darstellungsstrategien verdichtet und in einer für den Betrachter „spannenderen“ Weise arrangiert zu haben.

In diesem Sinne kann man *The Conquest of Space* historisch vor allem eine äußerst wichtige Funktion attestieren. Die tatsächlich in Europa entstandenen Konzeptionen der Weltraummalerei bzw. der technisch plausiblen Weltraumdarstellung wurden durch das Buch erstmals in umfassender Weise dem US-amerikanischen Publikum gegenüber referiert und damit im Diskursuniversum der damaligen Gesellschaft etabliert.

## 4.9 DESTINATION MOON

In welcher Weise sich die durch Ley und Bonestell im US-amerikanischen Kontext lancierte Entwicklung zu selbstständigen begann, kann gut anhand des Films *Destination Moon* (1950) von Irving Peichel, der nur wenige Monate nach der Ver-

öffentlichung von *The Conquest of Space* erstmals in den Kinos gezeigt wurde, beschrieben werden. Denn was diesen Film auszeichnete, war, dass dort erstmals eine Weltraumrakete als „Protagonist“ eines Films etabliert wurde. Dieser für seine Zeit revolutionäre Film schien, wie Christopher Finch in seinem Buch *Special Effects* schreibt, aus dem Nichts aufzutauchen.<sup>238</sup> Der Produzent des Films, George Pal, war im Jahr 1950 ein weitgehend unbeschriebenes Blatt und *Destination Moon* erst sein zweiter abendfüllender Film. Trotzdem wurde *Destination Moon* kommerziell ein bahnbrechender Erfolg und revolutionierte geradezu beiläufig den Science-Fiction-Film.

Der Plot von *Destination Moon* ist schnell umrissen. Dargestellt wird im Grunde allein ein mit diversen (technischen) Problemen „gewürzter“ Flug zum Mond sowie der anschließende Rückflug zur Erde – aus diesem Grund ist es auch möglich, von der Rakete als eigentlichem Protagonisten des Films zu sprechen. Man könnte hier von einer Adaption von Vernes *Autour de la Lune* und der dort vorexerzierten Strategie der wissenschaftlich plausibel gemachten, technisch „berechnenden“ Projektion sprechen. Revolutionär war *Destination Moon* tatsächlich auch gerade deshalb, weil in dem Film menschliche Interaktionen und Beziehungsgeflechte nur noch zweitrangig waren und stattdessen die technische Problemstellung, den Mond überhaupt erreichen zu können, ins Zentrum des Geschehens rückte. In dem Film wurden also gewissermaßen Space-Art-Strategien adaptiert. Die Rakete als technoimaginäre Disposition, als Ausgangsvoraussetzung der Handlung diente hier nicht mehr nur zur Rahmung eines dramatischen Geschehens. Sie trat selbst ins Zentrum der Narration! Es verwundert dementsprechend nicht, dass *Destination Moon* seinerzeit als revolutionärer Film angesehen wurde – schließlich handelte es sich bei dieser Annäherung an das Thema Weltraumflug um alles andere als ein damals gängiges Hollywoodsujet.

Fragt man sich, wie es zu dieser – von Finch als Bruch gekennzeichneten – „Neuerung“ des Films kommen konnte, ist es aufschlussreich, sich vor Augen zu führen, welche Personen an der Produktion des Films beteiligt waren. Zuständig für die Special Effects des Films war Chesley Bonestell. Mit Willy Ley war ein weiterer „alter Bekannter“ als wissenschaftlicher Berater in die Produktion des Films involviert. Und als dritte maßgebliche Person ist in diesem Kontext noch der Science-Fiction-Autor Robert A. Heinlein zu erwähnen, dessen Buch *Rocketship Galileo* aus dem Jahr 1947 die Vorlage für Peichels Film bildete. Dass Heinlein geradezu prädestiniert dafür war, das Duo Bonestell und Ley zu ergänzen, kann gut anhand einer überlieferten Feststellung Heinleins belegt werden. So äußerte dieser in einem Vortrag an der Universität von Chicago im Jahr 1959 zum Thema Science-Fiction:

---

238 | Vgl. Finch, Christopher: *Special Effects*, S. 93.

A man who provides Mars with a dense atmosphere and an agreeable climate, a man whose writing shows that he knows nothing of ballistics nor of astronomy nor of any modern technology would do better not to attempt Science Fiction. Such things are not Science Fiction – entertainment they may be; serious speculation they cannot be.<sup>239</sup>

Erinnert man sich in diesem Kontext noch einmal an das, was Miller als die Grundlagen profunder Space Art einführte („scientific knowledge about actual physical conditions in space and on the other planets, and a realistic means of leaving the Earth“<sup>240</sup>), wird schnell ersichtlich, dass auch Heinlein im übertragenen Sinne als Space-Art-Künstler beschrieben werden kann. Schließlich fordert auch Heinlein fundierte Kenntnisse der zu beschreibenden Örtlichkeiten ein.

Pal hatte sich seinerzeit also mit einer Reihe von „Space Art-Spezialisten“ umgeben, die in der Lage waren, die im Kontext der Weltraummalerei bzw. der populären Astronomie entwickelten Prinzipien bzw. Wissensmomente ins Medium des Films zu übertragen. Als revolutionär und neuartig ist *Destination Moon* also nur aus einer rein filmhistorischen Perspektive anzusehen. Im Grunde erweiterten Peichel, Bonestell, Ley und Heinlein einzig und allein Vernes Strategie der wissenschaftlich plausibel gemachten, „berechnenden“ Projektion unter Gesichtspunkten aktuellster Entwicklungen des Films und der Raketentechnik. Als bahnbrechend sind in diesem Kontext jedoch die von Bonestell entworfenen malerischen Spezial Effects anzusehen, für die er später zu Recht den Oscar erhalten sollte.



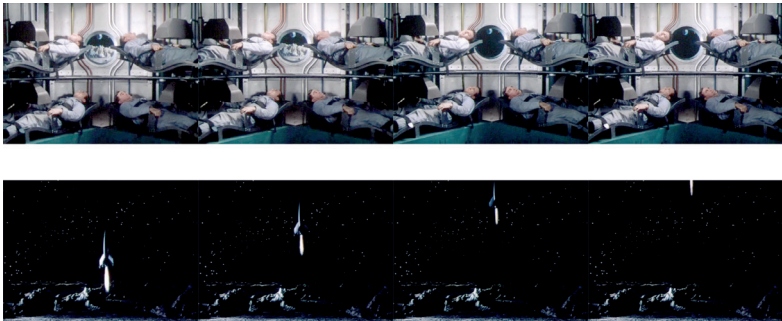
32. Irving Peichel, *Destination Moon*, Filmstill, 1950

239 | Heinlein, Robert A.: Science Fiction: Its Nature, Faults and Virtues, S. 30.

240 | Miller, Ron: The History of Space Art, S. 24.

Wie auf dem Bild gut zu erkennen ist, bettete Bonestell die Handlung geradezu in seine Malerei ein. Mit an Studiowänden aufgezogenen, perspektivisch eingerichteten malerischen Szenerien versuchte er, einen Eindruck der Mondoberfläche zu erzeugen. Er gestaltete, so kann behauptet werden, begehbare Space-Art-Gemälde, wissenschaftlich bzw. technisch abstrahierte malerische Landschaften, in denen sich der Filmplot entfalten konnte. In diesem Sinne kann im Hinblick auf *Destination Moon* durchaus von einer medialen „Aufrüstung“ des Space Art-Genres, von einer Adaption des „Mediums“ Film durch Space-Art-„Künstler“ gesprochen werden.

Ein relevantes Beispiel ist in diesem Kontext eine Inszenierung des klassischen flammarienschen Motivs des Blicks zurück auf die Erde durch Bonestell. So bietet Bonestell in einer der letzten Szenen des Films eine äußerst spannende Darstellung eines in einem Bullaugen-Fenster aufscheinenden Mondpanoramas.



Video 1. Irving Peichel: *Destination Moon* (Endstation Mond). USA 1950

Der Ausblick auf die Mondoberfläche wird in dieser Sequenz durch die Aufbauten des Innenraums und die an der Innenwand des Schiffs platzierten Rohre gleichsam gerahmt. Der Betrachter muss durch das den Film bestimmende Raumschiff blicken, um einen letzten Ausblick auf die Mondlandschaft und die über dieser „hängenden“ Erde erhaschen zu können. Indem er das Raumschiff als Umraum, als Voraussetzung der entfaltenen Perspektive darstellt, verdeutlicht Bonestell hier sinnbildhaft das grundlegend technische Setting seiner Bildfindung. In dieser kurzen Szene ermöglicht er gleichsam einen Einblick in den „Maschinenraum“ des Space-Art-Genres und geht sogar noch weiter. So versucht der Maler beim Start der Rakete die maschinelle Bewegung des Gefährts sichtbar zu machen, indem er die anfangs am Horizont „hängende“ Erdkugel sich parallel zum Start bewegen lässt. Inszeniert wird mithin eine sich zumindest perspektivisch für einen Raketenstart gängigen Vorgang. Durch die Nutzung dieses – aus heutiger Sicht eher erheitern den – Special Effects passt Bonestell die Space Art an die kinematografischen Ge-

gebenheiten des Mediums Film an. Zugleich erweitert er damit, vergleichbar mit Ledoux mit seinem Bild *Élévation*, seine Kulisse auf das ganze Sonnensystem. Er inszeniert die durch die Bewegung der Rakete hervorgerufene Veränderung der Perspektive der Astronauten, deren mutmaßliche Eindrücke beim Flug durch den Weltraum. Er präsentiert so die Rakete als schwebenden Körper in der leeren Weite des Alls. Die imaginäre Maschinerie der Space Art wird in *Destination Moon* also konsequent ins filmische Medium übertragen, wobei Bonestell das bewegte Bild mit dem das Genre bestimmenden „Raumschiff“ gleichschaltet. Bonestell verdichtet in seinen Kulissen bestehende Bezugssysteme und Strategien der Space Art. Er adaptiert diese für das Medium Film.

## 4.10 EXKURS: SCIENCE-FICTION

Wie im Laufe dieses Kapitels erwiesen, basiert die sogenannte Space Art auf einem im Kontext der klassischen Astronomie entstandenen sowie durch die populäre Astronomie und den historischen Zukunftsroman adaptierten Projektionsmodell. Die Space-Art-Maler versuchen realistisch erscheinende Möglichkeitsformen zu erzeugen. Sie gestalten, ausgehend von existierenden Technikvisionen, imaginäre Maschinen und nutzen diese, um fantastische Szenerien, um Einblicke in zukünftig durchaus mögliche Schauplätze menschlichen Lebens zu eröffnen. Und in genau diesem Sinne repräsentiert die Space Art ein durchaus paradigmatisches Science-Fiction-„Projekt“. Um diese Verknüpfung erklären zu können, werde ich im Folgenden konzentriert auf die Geschichte des Begriffs Science-Fiction eingehen.

Wie Gary Westfahl in seinem Buch *Cosmic Engineers* notiert, wurde erstmals Mitte der 20er Jahre des 20. Jahrhunderts überhaupt realisiert, dass es in der damaligen Zeit signifikante (literarische) Strömungen gab, die sich der Entwicklung technisch fundierter Zukunftsgeschichten verschrieben hatten. Westfahl verweist darauf, dass im späten 19. Jahrhundert zwar schon in Großbritannien von „scientific romances“ und in den USA von „invention stories“ gesprochen wurde, dass jedoch trotz alledem kein allgemein gebräuchlicher Begriff existierte, mit dem die schon damals gegenwärtigen Erzählungen über fantastische Erfindungen und Weltraumreisen zusammengefasst werden konnten.<sup>241</sup> Diese Situation sollte sich nach Westfahl erst Mitte der 20er Jahre ändern. So ist dem Verleger Hugo Gernsback zuzuschreiben, dass das Science-Fiction-Genre als solches überhaupt wahrnehmbar wurde. Wie das Autorenpaar Alexei und Cory Panshin in ihrem Buch *The World Beyond The Hill* erklären, versuchte Gernsback schon mit seinem ersten Magazin *Scientifiction* (1924) Stories, in denen imaginäre Technologien sowie zukünftige Wissenschaften und Wirklichkeiten thematisiert werden sollten, auf dem

---

241 | Vgl. Westfahl, Gary: *Cosmic Engineers*, S. 5.

Markt zu etablieren.<sup>242</sup> Das *Scientifiction* floppte, hielt Gernsback nur kurzfristig auf, denn nur zwei Jahre später (1926) gelang es ihm ein Magazin erfolgreich zu etablieren, das in seiner Relevanz für die Geschichte der Science-Fictions kaum zu unterschätzen ist. Mit seinem neuen, unter dem Namen *Amazing Stories* veröffentlichten Magazin gelang es Gernsback endgültig sein der „Scientifiction“ verschriebenes Magazin-Konzept erfolgreich zu realisieren. Und nahezu beiläufig platzierte er mit diesem Magazin sowohl den Begriff Science-Fiction wie auch das Genre selbst im öffentlichen Diskurs. So war Gernsback mit *Amazing Stories* dermaßen erfolgreich, dass, wie Westfahl weiter schreibt, etwa ab dem Jahr 1929 durchaus im heutigen Sinne von einer allgemeinen Verwendung des Begriffs Science-Fiction gesprochen werden kann.<sup>243</sup>

Spannend im Kontext dieser Arbeit ist jedoch gerade, mittels welchen Zuweisungen bzw. Setzungen von Bezügen es Hugo Gernsback gelang sein Konzept der Science-Fiction inhaltlich zu fundieren, denn der Verleger machte die Vorbilder für die von ihm promoteten Stories von Anfang an kenntlich. So notiert Gernsback auf der ersten Seite der ersten Ausgabe seiner *Amazing Stories* folgenden einführenden Worte: „By ‚scientifiction‘ I mean the Jules Verne, H.G. Wells, and Edgar Allan Poe type of story – a charming romance intermingled with scientific fact and prophetic vision.“<sup>244</sup> Die Verbindung von wissenschaftlichen Fakten mit einem analytischen Feingefühl für deren potentielle zukünftige Relevanz wird von Gernsback also als für das Genre maßgeblich definiert. Wir haben es bei der Science-Fiction Gernsback zu folge also mit einem Genre zu tun, das als eben jenen – etwa durch Jules Verne entwickelten – Prinzipien der möglichst wissenschaftlich stringenten Darstellung spektakulärer (Weltraum-/Zukunfts-)Szenarien verpflichtet anzusehen ist. Sowohl Rudauxs Annäherung an unser Sonnensystem wie etwa auch die Filme George Pals passen in diesem Sinne durchaus in das von Gernsback gesetzte Science-Fiction-„Raster“. Die Setzung historischer Bezugslinien und damit das Etablieren einer diverse (literarische) Phänomene umfassenden Kategorie kann damit als eigenständige Leistung Gernsbacks angesehen werden. Meine bisherige Ausführungen zur Space-Art-Malerei können also, wie allein schon durch deren Einfluss auf frühe Science-Fiction-Filme wie *Destination Moon* deutlich wird, rückblickend in das größere Ganze des Science-Fiction-Genres eingeordnet werden. In gewisser Weise, so will ich in folgendem Kapitel weiter entfalten, kann mit den in diesen Gemälden imaginär präsenten „Maschinen“ sogar etwas präzisiert werden, was als Kernmoment des Science-Fiction-Genres selbst anzusehen ist.

---

242 | Vgl. Panshin, Alexei und Cory: *The World Beyond The Hill*, S. 1.

243 | Vgl. Westfahl, Gary: *Cosmic Engineers*, S. 5.

244 | Gernsback, Hugo: *A New Sort Of Magazine*, S. 3.

## 4.11 THE EXPLORATION OF SPACE

1951, also ein Jahr nach dem Erscheinen von *Destination Moon*, tritt mit dem Schriftsteller Arthur C. Clarke und dem Ingenieur und Maler R. A. Smith ein weiteres Duo auf den Plan, das für die Geschichte der Weltraum- bzw. Raumschiffdarstellung ähnlich wirkmächtig war wie Bonestell und Ley. Wie überliefert ist, lernten sich Clarke und Smith im Umfeld der britischen *Interplanetary Society* kennen, in deren Kontext sie offenbar beschlossen ein Buch zu produzieren. Und dieses Buch namens *The Exploration of Space* wurde zu einem seinerzeit äußerst bekannten Space-Art-Verkaufsschlager.

Dass sich Clarke und Smith mit ihrer Publikation direkt auf Bonestells und Leys *The Conquest of Space* bezogen, lässt sich schon anhand des fast identischen Titels der beiden Bücher erschließen – wobei das Wort „Exploration“, das eher wissenschaftliche Bezüge suggeriert und damit in einem Gegensatz zum kriegerische Assoziationen evozierenden „Conquest“ steht, auf eine eher trockene technische Herangehensweise hindeutet. Und selbstverständlich bestehen auch inhaltlich klare Übereinstimmungen zwischen den beiden Büchern. Wie Clarke schon im Vorwort von *The Exploration of Space* schreibt, sollen all die in dem Buch vorgebrachten „Spekulationen“ auf Fakten bzw. auf dem aktuellsten Stand der Technik basieren.<sup>245</sup> Und genau dieser Stand der Technik wird in dem Buch einerseits referiert sowie andererseits genutzt, um ausgehend von aktuellsten Erkenntnissen ein mit Raketen und Raumstationen gefülltes „Bild“ der Zukunft zeichnen zu können. Vergleichbar mit *The Conquest of Space* bilden die im Buch platzierten Illustrationen Smiths hierbei eine die Lektüre prägende visuelle Kommentarebene. In diesen werden also ebenfalls potenziell in der Ferne des Alls und der Zukunft zu lokalisierende neue menschliche Erlebnissräume malerisch veranschaulicht. Auch bei diesem Buch haben wir es mithin mit einer für das Space-Art-Genre typischen Fusion von künstlerischen und wissenschaftlichen Ansätzen zu tun.

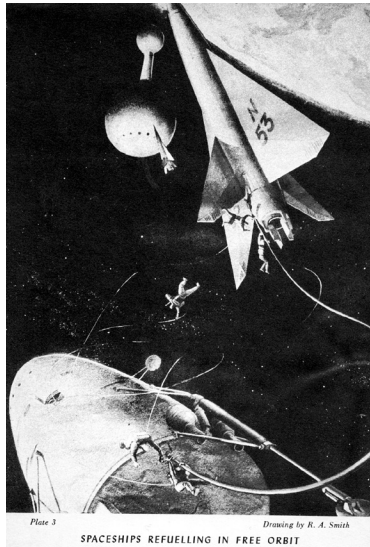
Gleichwohl lässt sich in *The Exploration of Space* ein Entwicklungsschritt im Vergleich zu der Publikation von Bonestell und Ley aufzeigen. *The Conquest of Space* veranschaulichte die Gegebenheiten des Sonnensystems noch in einer durchaus flammarienschen Art und Weise. So wurde dort primär das astronomische Milieu in den Blick gerückt, in dem sich ein Weltraumreisender bewegen müsste. Im Grunde nutzten Bonestell und Ley bestehende imaginäre Technologien, um das All kultivieren zu können. Clarke und Smith hingegen wenden sich vollends dem maschinellen Setting, den zu konstruierenden Apparaten zu, durch die eine Reise ins All ermöglicht werden sollte. Betrachtet man die im Buch als *Plate 3* bezeich-

---

245 | I have tried to base all my speculation firmly upon facts, or at least upon probabilities, and have avoided sensationalism for its own sake. Clarke, Arthur C.: *The Exploration of Space*, S. IX.



nete Skizze eines in der Erdumlaufbahn platzierten Ensembles von Raumschiffen, kann diese Entwicklung schon rein visuell sinnfällig gemacht werden.



33. R. A. Smith, *Spaceships Refuelling in Free Orbit*,  
*The Exploration of Space*, 1951

In Smiths Illustration ist nicht mehr jener staunende Blick ob der Erhabenheit des Universums zu erkennen, der für Bonestells frühe Gemälde noch charakteristisch war. In Plate 3 ist zwar im oberen Drittel des Bildes die Erde zu sehen – Smith greift mithin auf eine klassische Space-Art-Perspektive zurück. Unser Heimatplanet dient dabei jedoch nur noch als Lokalisierungselement, durch das klar wird, dass sich das Bildgeschehen in einer Erdumlaufbahn abspielt. Bei Weitem wichtiger scheinen in dem Bild der mechanische Ablauf der Betankung eines Raumschiffs sowie die hierfür benötigten Vehikel zu sein. Wie Clarke kommentiert, soll die Illustration eine Vorstellung von den verschiedenen Raumschifftypen vermitteln, mit denen aus Sicht der beiden Autoren eine Erkundung des Weltraums möglich wäre.<sup>246</sup> Und so reiht Smith im Orbit ein rundes Tankschiff, zwei Raumfähren sowie ein in seinen „Auswülstungen“ an Front und Hinterteil als „knochenförmig“ erscheinendes Schiff auf, bei dem es sich wahrscheinlich um eine interplanetare Raumfähre handeln soll. Stilistisch herausstechend ist hierbei die Detailverliebtheit von Smiths Zeichnungen. Die Düsen, Rohre und Tankventile wirken so, als

246 | Vgl. ebd., S. 63.



hätte sie der ausgebildete Ingenieur am Reißbrett entworfen. Und diese spezifische Herangehensweise scheint nun auch die Rolle zu verändern, die den Menschen etwa in dem angeführten Bild Smiths zugewiesen wird. Diese werden nicht mehr als Entdecker, sondern als eingebunden in einen jenseits der Erdatmosphäre stattfindenden „Tanz“ der „Maschinen“ präsentiert. Eingefasst in eine technische „Blase“, bewegen sie sich separiert von der sie umgebenden endlosen Leere des Universums.

Im Gegensatz zur frühen Space Art Rudaux' und auch Bonestells haben wir es hier mit einer an sich paradoxen Entwicklung zu tun, die sich ebenfalls in Peichels Film *Destination Moon* andeutete: Das Vehikel selbst, die der Raumfahrt zugrunde liegende Maschinerie rückt nun ins Zentrum der Beschreibungen, wird hier zum eigentlichen Thema der Bilder und Publikationen. Man könnte in diesem Kontext auch behaupten, dass die imaginäre Verortung des Menschen im Weltall, die im Zentrum der Annäherung von Astronomen wie Flammarion und Rudaux stand, durch Künstler wie Rudaux und Bonestell abgeschlossen wurde, sodass nun die Maschine in den Fokus zu rücken begann, welche die „Beobachter“ potenziell ins All befördern sollte.

## 4.12 WERNHER VON BRAUN – „KÜNSTLERISCHE“ STRATEGIEN

Angesichts dieser Entwicklung verwundert es nicht, dass sich Anfang der 1950er Jahre mit Wernher von Braun ein in Deutschland geborener Ingenieur, der explizit versprach, die Eroberung des Weltraums technisch ermöglichen zu können, an die Spitze der Bewegung der Raketenenthusiasten sowie der Space-Art-Akteure setzen konnte.

Historisch betrachtet ist von Braun als eine opportunistische, wenn nicht sogar abgründige Persönlichkeit zu beschreiben. Schon in seiner Jugend war er Teil einer damals in Deutschland sehr aktiven Gruppe von Raketenenthusiasten um den schon erwähnten Hermann Oberth. Sein Aufstieg in den 1930er Jahren ist jedoch weniger mit zivilen Experimenten, sondern eher mit dem Zweiten Weltkrieg und Hitlers Militärmaschinerie verknüpft. Von Braun wurde 1937 zum technischen Direktor des Raketenzentrums der deutschen Wehrmacht in Peenemünde berufen, wo er mit der V2 die erste je realisierte, voll funktionstüchtige Rakete entwarf. Als Konstrukteur dieser revolutionären Waffe war von Braun ein primäres Ziel der US-Geheimdienste und wurde im Zuge des sich abzeichnenden Zusammenbruchs Nazideutschlands als wichtige „Kriegsbeute“ deklariert. Nach der Kapitulation Deutschlands 1945 bot ihm die US Army an, seine Arbeit (zu-

sammen mit 127 seiner engsten Mitarbeiter) in den USA fortführen zu können.<sup>247</sup> Dies war ein Angebot, dem von Braun nicht widerstehen konnte. Angekommen in den Vereinigten Staaten wurde dem Ingenieur jedoch schnell klar, dass er sich neu positionieren musste, um nicht vollends in der Bedeutungslosigkeit zu versinken. Laut Randy Liebermann fing von Braun schon in den späten 1940er Jahren an, Vorträge über die friedliche Nutzung der Raketentechnik und die Möglichkeit der Weltraumfahrt zu halten.<sup>248</sup> Von Braun muss sich schon damals bewusst gewesen sein, dass ihm als isoliert auf einer Armeebasis arbeitender Ingenieur das Schicksal drohen würde, dem Vergessen anheimzufallen. Dass das Thema Weltraumfahrt zu dieser Zeit eine breitere Öffentlichkeit zu interessieren begann, war für ihn daher eine ausgesprochen glückliche Fügung. Und so war es nur eine Frage der Zeit, bis von Braun die Gruppe um Bonestell, Ley, Heinlein und Pal kennenlernte und mit ihnen zu kollaborieren begann.

Es ist interessant zu sehen, wie schnell von Braun sich an sein neues Umfeld anzupassen und auf die Strategien und Vertriebskanäle der Space-Art-Akteure zurückzugreifen lernte. Eingebunden in ein Netzwerk von Kulturschaffenden gelang es ihm in den frühen 1950er Jahren tatsächlich, seiner Karriere eine völlig neue Dynamik zu geben. Von Brauns Aufstieg zum wichtigsten Raketeningenieur der USA war, so soll im Folgenden gezeigt werden, eng mit der Space Art bzw. mit deren Entwicklung verknüpft. Mit seiner technischen Expertise sowie seinen visionären Planungsfähigkeiten war der Ingenieur der perfekte Impulsgeber für die Gruppe um Bonestell, Ley und Pal. Im Laufe der 1950er Jahre gelang es ihm dann immer eindeutiger, die Gruppe für seine Zwecke einzuspannen bzw. sich als ihr kreativer „Motor“ zu positionieren. Diese Entwicklung kann anschaulich anhand der berühmten *Collier's* Weltraum-Serie bzw. anhand der Entstehungsgeschichte dieser Spezialausgabe jenes damals sehr populären Magazins beschrieben werden.

#### 4.12.1 Die Collier's-Serie

1951 gelang es den Raketenenthusiasten im Rahmen eines von Ley organisierten Weltraumfahrtsymposiums, mehrere Redakteure von *Collier's*, einem in den 50er Jahren sehr einflussreichen Magazin, davon zu überzeugen, dass eine Ausgabe mit dem Schwerpunktthema Raumfahrt sowohl für die Raketenenthusiasten wie das Magazin erfolgversprechend wäre. Nur ein Jahr später lag eine erste Spezialausgabe mit diversen Raumfahrt-Artikeln vor, die aus dieser Zusammenarbeit resultierte. Schon anhand der von Bonestell gestalteten Coverillustration sowie anhand der auf der Titelseite platzierten Proklamation *Man Will Conquer Space Soon* wird der Einfluss der Gruppe auf die in der Schwerpunktausgabe entwickelten Inhalte deut-

---

247 | Vgl. Stuhlinger, Ernst: *Gathering Momentum: Von Braun's Work in the 1940s and 1950s*, S. 118.

248 | Vgl. Liebermann, Randy: *The Collier's and Disney Series*, S. 135.

lich. Überdies zeigen sich in Bonestells Frontcover-Gemälde Entwicklungsschritte, die interessanterweise einen Einfluss von Clarkes und Smiths *The Exploration of Space* und eben von Brauns auf die Bildfindung nahelegen.



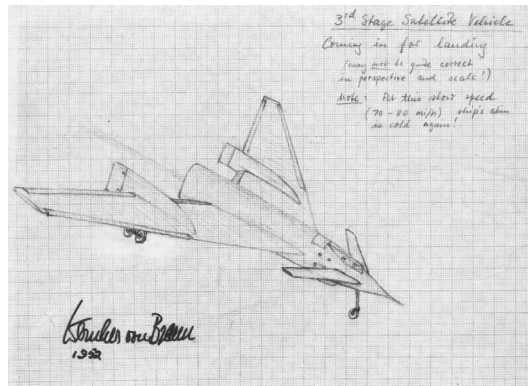
34. Chesley Bonestell, Coverillustration, 1952

Wie hier zu sehen, wird das Cover der *Collier's*-Ausgabe geradezu vollständig vom Bild einer Rakete dominiert, die gerade ihre zweite Antriebsstufe abstößt. Auch in Bonestells neuer Bildfindung tritt also das technische Raumgefährt ins Zentrum des Geschehens. Neben diesem speziellen, eindeutig technischen Setting, auf das ich im Folgenden noch genauer eingehen werde, ist auf der Titelseite weiter die Überschrift mit der expliziten Hervorhebung des temporalen Adverbs „soon“ interessant. Durch diese wurde signalisiert, dass die in der Ausgabe vorliegenden Artikel – die Verfasser waren unter anderem Ley und von Braun – keine abstrakten, erst in ferner Zukunft zu realisierenden Phänomene thematisierten. Den Lesern wurde mithin deutlich gemacht, dass das Thema Raumfahrttechnik äußerst aktuell und relevant sei und die in den Artikeln beschriebenen Phänomene höchstwahrscheinlich in nächster Zukunft realisiert werden würden.

Für mich jedoch zentral ist, dass sich anhand des Coverbilds von Bonestell eine für die damalige Space Art zentrale Entwicklung aufzeigen lässt. So begann von Braun, was sich speziell anhand dieses Bilds gut belegen lässt, für die *Collier's*-Ausgabe in die Arbeit Bonestells einzugreifen bzw. ästhetische Vorgaben zu machen, an denen sich der Künstler bei seiner Arbeit zu orientieren hatte. In der Zusammenarbeit von Brauns und Bonestells begann sich also eine Entwicklung zu

präzisieren, die schon im Zusammenhang mit von Smiths Bildfindungen diskutiert wurde. Der Maler öffnete seine Bildfindungen für die technischen Imaginationen von Brauns. Die ingenieurtechnischen „Visionen“ des Deutschen wurden als „kreative Keimzellen“ in die Bilder des Malers integriert. Sie begannen dessen eigene, den Weltraum und die dort sich eröffnenden „neuen“ Erlebnislandschaften zu überlagern. Mit anderen Worten: Auch in Bonestells Bildern begannen technische Settings die Szenerie zu dominieren.

Diese Entwicklung kann gut mit einem von dem Historiker McCurdy überlieferten Zitat belegt werden. So zitiert McCurdy in diesem Zusammenhang eine Aussage Bonestells, in der dieser die Zusammenarbeit mit von Braun folgendermaßen beschreibt: Von Braun would send me sketches drawn on engineers graph paper, which I converted into working drawings and then into perspective. Die Entwicklung der einzelnen Arbeiten ging laut McCurdy in folgender Weise vonstatten: Ley and von Braun provided Bonestell with the technical information necessary to prepare detailed paintings of spacecraft, and Bonestell in turn provided the human flight advocates with an imaginative visual representation of their ideas.<sup>249</sup> Und die auf Karopapier entworfenen Skizzen von Brauns sind erstaunlicherweise erhalten geblieben. Die folgende Zeichnung stellte die Vorlage für das *Collier's*-Coverbild dar.



35. Wernher von Braun, Konstruktionszeichnung, 1951

Vergleicht man das *Collier's*-Cover mit von Brauns Skizze, wird deutlich, dass Bonestell die Form des abgebildeten Raumschiffs exakt von der Skizze übernommen, dass er das Schiff einzig und allein um eine zusätzliche Antriebsstufe ergänzt sowie diese perspektivisch besser ins Licht gerückt hatte. Anhand dieser Skizze kann

249 | McCurdy, Howard: Space, S. 52.

also eine für die Space Art gravierende Entwicklung aufgezeigt werden. Als erster Techniker bzw. Theoretiker seit Oberth gelingt es von Braun, seine technischen Konzepte zur Grundlage der Zukunftsvisionen seiner „Kollegen“ und die astronomischen Bezüge so von den durch seine technischen Visionen vorgegebenen „Perspektiven“ abhängig zu machen. Mit seinen an operativen Anforderungen orientierten Entwurfsmethoden beginnt der Ingenieur von Braun mithin, in den Prozess der Bildfindung eines gewichtigen Space-Art-Künstlers wie Bonestell einzugreifen. Und diese Intervention wurde keinesfalls als aggressive Bevormundung verstanden. Von Braun selbst stellte sich in diesem Kontext sogar als mit Künstlern arbeitender „Künstler“ dar. So signierte er seine Skizzen, wies ihnen damit gewissermaßen einen künstlerischen Status zu. Wir haben es hier also mit einer gezielten Verlagerung des professionellen Status von Brauns zu tun. Dieser positioniert sich nun nicht mehr als manisch arbeitender Ingenieur, als Projektleiter, der mittels technischer Errungenschaften den Weg des Menschen in den Himmel ebnen wollte. Er „erhöhte“ seine technische Entwurfsarbeit zu „Kunst“. Im Kontext immens öffentlichkeitswirksamer Bildfindungen, wie jenen die *Collier's*-Weltraum-Ausgaben bebildernenden Illustrationen, gelang es ihm damit, sich als eine Art „Mastermind“ zu gerieren, dessen Visionen von einem durchaus bekannten Mann wie Bonestell nur noch illustriert werden mussten. Seine technischen Zukunftsvorstellungen, die von ihm technisch plausibel entworfenen Maschinen wurden auf diese Weise zum Kernprojekt der Space-Art-Gruppierung um Bonestell, Ley etc. erhoben.

Es ist durchaus möglich, hier von einer gezielten „Gleichschaltung“ durch von Braun zu sprechen. Er nahm den Raumschiffen Bonestells jenen so ambivalenten Status zwischen Imagination und künstlerischer Wirkmächtigkeit, indem er Bonestell seine nach operativen Gesichtspunkten entwickelten Vehikel vorgab, die von seiner Warte nur noch zu illustrieren waren. Die durch diese Weltraumgefährte eröffneten neuen Wirklichkeiten des Weltraums traten so sukzessiv hinter technisch geprägte Sujets zurück. Als Aufgabe des Künstlers verblieb nurmehr die veranschaulichende bzw. illustrierende Verdichtung vorgegebener Inhalte. Von Braun hingegen konnte sich als das eigentliche, naturwissenschaftlich geprägte „Künstlergenie“ inszenieren und damit beiläufig das Image eines Erfüllungsgehilfen Hitlers von sich streifen. Es gelang ihm so, sich in der US-amerikanischen Öffentlichkeit sukzessive als zu höheren Aufgaben berufenes verkanntes Genie zu etablieren.

#### 4.12.2 Der Film *The Conquest of Space*

Nach „seinen“ ersten Erfolgen als „Künstler“ begann von Braun, seine neue Positionierung sogar noch zu intensivieren. Als sprechendes Beispiel ist in diesem Kontext George Pals Film *The Conquest of Space* aus dem Jahr 1955 anzusehen, der, obwohl der Titel auf das gleichnamige Buch von Bonestell und Ley rekurriert,

mutmaßlich auf einem früheren (gescheiterten) Versuch von Brauns basiert, die Geschichte einer Marsreise in Romanform zu entwickeln.<sup>250</sup>

Der Film selbst strotzt geradezu von schon in der *Collier's*-Sonderausgabe skizzierten technischen Errungenschaften wie etwa einer Raumstation oder diversen Raumtransportern. In *The Conquest of Space* wird die ganze Armada der Welt-raumgefährte versammelt, die von Braun als realisierbar bzw. notwendig für die Eroberung des Weltalls erachtete. Höhepunkt des Films ist der durch Special Effects von Bonestell inszenierte Mars-Anflug eines Expeditionsschiffs.



Video 2. Byron Haskin: *Conquest of Space*. USA 1955

Bonestell bedient sich in dieser Filmsequenz der gesamten Bandbreite seiner an der Space Art orientierten Special-Effects-Techniken. Der Mars, dem sich das Raumschiff hier annähert, schwebt einem Gemälde gleich in den malerisch entwickelten Tiefen des Alls. Wir haben es hier also mit einer doppelschichtigen Szenerie zu tun, in die das Weltraumgefährt integriert wurde. Imposant ist hierbei auch, wie tiefgreifend die Spannung der Sequenz durch die Kulissen Bonestells, durch deren malerische Aufgliederung in Außen- und Innenperspektiven dramatisiert wird. Erst sehen wir in der Ferne den Mars zusammen mit dem sich nähernden Raumschiff aufscheinen. Dann blicken wir auf einen Monitor, der die Marsoberfläche zeigt, um schließlich eine Aussicht aus der mit Panoramafenstern versehenen Kanzel des Weltraumgefährts zu erhaschen. Handwerklich versiert ermöglicht Bonestell hier um das imaginierte Cockpit des Raumschiffs kreisende Eindrücke. Er eröffnet Ansichten, die ihr technoimaginäre Setting nie verbergen, vielmehr immer wieder zurück auf die Maschine, auf die technischen Grundlagen verweisen, dass das zu Sehende überhaupt denkbar macht.

Vergleicht man die in dem Ausschnitt dargestellte Szene mit Abschnitten aus einem 1956 von Ley und von Braun veröffentlichten Buch namens *The Exploration of Mars*, tun sich weitere Übereinstimmungen auf. Auch dort bildet ein Anflug auf den Mars den dramatischen Höhepunkt des Geschehens. Auch dort wird – durchaus literarisch ambitioniert – die Abspaltung der überflüssigen Treibstoffbehälter beschrieben.<sup>251</sup> Im Buch folgen darauf Schilderungen der Einflugschneise des Raumschiffs, der Marsatmosphäre sowie des Landegleiters, die alle der Szenerie entsprechen, die in dem von mir vorgestellten Filmausschnitt entfaltet wird. Meiner Meinung nach ist davon auszugehen, dass wir es bei den Beschreibungen in *The Exploration of Mars* zu findenden Beschreibungen mit der (wahrscheinlich überarbeiteten) literarischen Textvorlage von Brauns zu tun haben. Da der Marsreiseroman von Brauns offenbar selbst nie den Status eines Fragments verließ und dementsprechend nie veröffentlicht wurde, würde ich nahelegen, dass in *The Exploration of Mars* schon existierende Fragmente verwertet wurden. Dies würde etwa auch die an verschiedenen Stellen des Textes eher ungenlenk dramatisierende Sprache erklären.

Was anhand eines Vergleichs zwischen *The Exploration of Mars* und dem Film jedoch auf jeden Fall deutlich wird, ist, wie stark der Ingenieur neben den visuellen Vorlagen nun auch dramaturgische Elemente zu definieren begann. Im Film wird deutlich, dass von Braun es als seine Aufgabe ansah, immer dominanter in

---

251 | „Schließlich werden die Schiffe mit Hilfe der Schwungräder in eine langsame Rotation um ihre Längsachse versetzt, durch Druck auf einen Knopf die Sprengbolzen in den Behälteraufhängern zur Detonation gebracht, und die zwei Paar großen weißen Kugeln durch die Zentrifugalkraft infolge der langsamen Rotation weggeschleudert; majestätisch treiben sie nach entgegengesetzten Richtungen in den Raum hinaus.“ Ley, Willy und von Braun, Wernher: Die Erforschung des Mars, S. 121.



originär „kreative“ Bereiche einzugreifen. Wir haben es beim Film *The Conquest of Space* mit einer Zuspitzung jenes mit *Destination Moon* begonnenen Projekts zunehmender technischer Prägung der Weltraumstories zu tun. Die imaginär konstruierte Maschinerie eines Weltraumfuhrparks, der aus der Sicht des Ingenieurs von Braun benötigt werden würde, um den Mars zu erreichen, tritt hier endgültig ins Zentrum der Narration des Films, beginnt diese sogar in allen Belangen zu definieren.

#### 4.12.3 Die Disney-Serie – animierte Raumfahrtfantasien

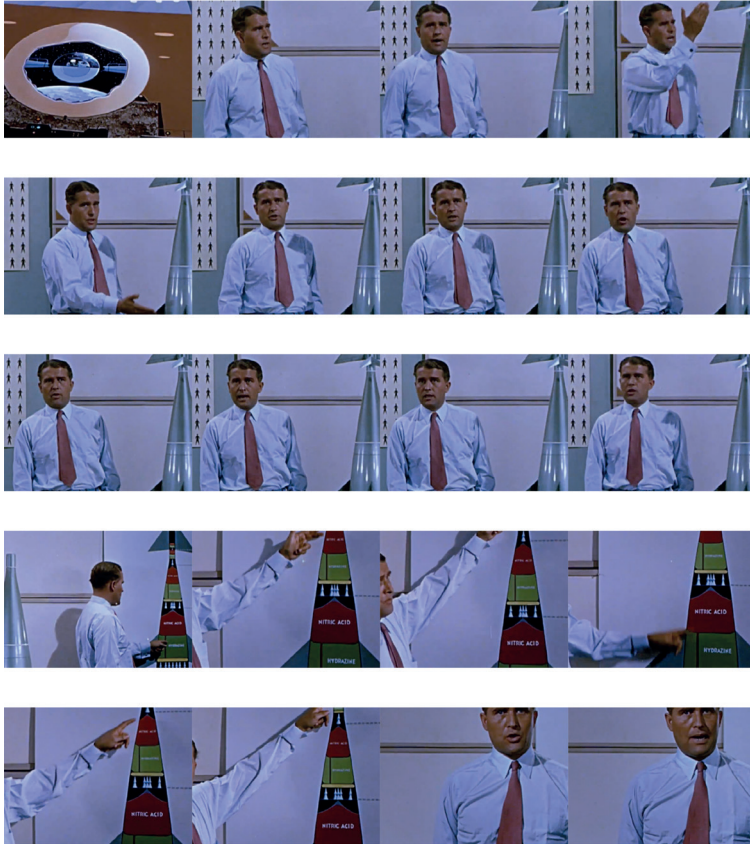
Die Massen erreichten Bonestell, Ley und von Braun mit einer parallel zu *The Conquest of Space* produzierten dreiteiligen Film-Animationsreihe: der Disney-Weltraum-Serie, deren erster Teil unter dem Titel *Man in Space* ebenfalls im Jahr 1955 ausgestrahlt wurde. Wie der Historiker Jo Beer in seinem Buch *Projekt Apollo* schreibt, sahen über 40 Millionen US-Amerikaner den ersten Teil dieser Serie. Diese Zahl stieg bei den folgenden beiden Teilen noch an; den letzten Teil der Serie sahen laut Beer mehr als 100 Millionen Menschen. Nach dem Historiker ist die Serie damit wahrscheinlich die bis heute erfolgreichste „Wissenschaftssendung“, die je im Fernsehen ausgestrahlt wurde.<sup>252</sup> Inhaltlich handelte es sich bei der Disney-Weltraum-Serie um eine Reihe eher didaktisch ausgerichteter Animationsfilme, in denen sowohl die Grundlagen eines möglichen Raumfahrtsprogramms wie auch dessen zukünftige Realisierung dargestellt wurde. Und Inspirationsquelle für diese Serie waren, wie leicht aufgezeigt werden kann, die schon diskutierten *Collier's*-Sonderausgaben. Die Positionen Bonestells, Leys und von Brauns waren für die Stoßrichtung der Serie ungemein bedeutsam. Speziell Ley war von Anfang an als technischer bzw. konzeptioneller Berater in die Planung der Serie involviert.<sup>253</sup> So scheint gerade der erste Teil der Serie (*Man in Space*), in dem sowohl über die Geschichte der Raumfahrt wie über die Grundlagen der Raketentechnik referiert wird, stark von Leys Themen geprägt zu sein. Als der eigentliche Protagonist der Serie kann jedoch ein Raketenkonstrukteur mit seinem Modell angesehen werden.

---

252 | Vgl. Beer, Jo: *Projekt Apollo*, S. 10.

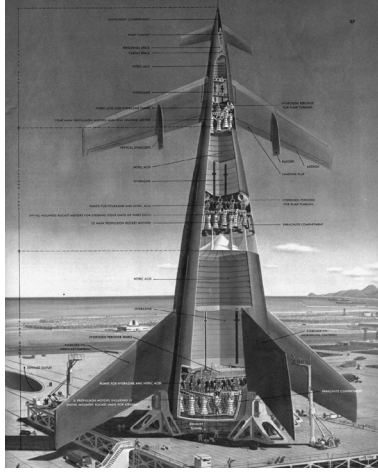
253 | He spent several months meeting with the production team suggesting different stories. Hagerty, Jack: *Spaceship Handbook*, S. 83.





Video 3. Ward Kimball: *Man in Space*. USA 1955

Wie in diesem Abschnitt zu sehen ist, durfte von Braun in dem Feature selbst sein Konzept einer mehrstufigen Rakete mit angedocktem Spaceshuttle erklären. Bei dem in der Serie präsentierten Modell handelte es sich, wie die folgende Abbildung deutlich zeigt, faktisch um eines, das bereits in *Collier's* abgedruckt war.



36. Rolf Klep, Illustration, *Collier's*, 1952

Von Braun griff also für *Man in Space* auf schon bestehendes Material zurück. Bis auf die in der Illustration noch fehlende Raketenstufe sind die beiden Modelle komplett identisch. Das sowohl in *Collier's* wie auch in der Disney-Serie auf der Rakete platzierte Spaceshuttle entspricht weiter exakt jenem Fluggerät, das schon Bonestell auf dem Coverbild von *Man Will Conquer Space Soon* (Abb. 34) darstellte. Es entspricht damit auch eben jenem auf Karopapier skizzierten ursprünglichen Entwurf von Brauns (Abb. 35). Und in den Sequenzen, die an von Brauns Ausführungen anschließen, demonstrieren die Disney-Gestalter in animierten Zeichnungen virtuos, wie ein solches Weltraumgefährt von braunscher Provenienz dereinst von der Erde starten könnte.



Video 4. Ward Kimball: *Man in Space*. USA 1955

Wie in dieser Sequenz gut zu sehen ist, wird in *Man in Space* der Raketenstart unter der besonderen Berücksichtigung technischer Gegebenheiten wie etwa dem „Ausbrennen“ der verschiedenen Raketenstufen detailliert dargestellt. Die aus funktionalen Überlegungen von Brauns entstandenen „Formen“ des Raumschiffs werden also auch von den Disney-Zeichnern in einer schon von Bonestell vorexerzierten Art und Weise adaptiert. Sie nutzen den technischen und wissenschaftlichen Input von Brauns, um in der Serie das auf das All bezogene Bestreben des Ingenieurs zu veranschaulichen. Unterstützt von professionellen Helfern gelingt es von Braun in der Serie, eine Möglichkeitsform, eine nach technischen Maßstäben glaubhaft funktionierende „Maschine“ bzw. eine nach dem Stand des damaligen Wissens wahrscheinlich flugfähige Rakete zu „konstruieren“.

Das „imaginäre“ Schiff von Brauns wurde im Bildraum, in der animierten Umwelt der Serie gewissermaßen zum Fliegen gebracht, obwohl ein Raumschiff dieser Größenordnung noch nie konstruiert worden war. Auch dieses wurde so zu einer Art mentalem Vehikel, öffnete sein Cockpit für die imaginäre Aneignung von Millionen US-Amerikanern. Dieses Schiff gewann damit eine für die Allgemeinheit den Möglichkeitsraum des Himmels durchdringende suggestive „Antriebskraft“. Auch von Braun nutzt also die von Verne entwickelte Strategie der wissenschaftlich bzw. technisch plausiblen, „berechnenden“ Projektion, um in Zusammenarbeit mit unterschiedlichen Kulturschaffenden eine Reise in den Weltraum als realistisch erscheinen zu lassen. Die Disney-Serie bot von Braun damit die Möglichkeit, seine imaginäre Maschine medial weiter verdichten und die Suggestionskraft seiner Weltraumkonzepte erhöhen zu können.

Und von Braun war sich offenbar dessen bewusst, dass seine Chancen, tatsächliche Raumschiffe konstruieren zu können, durch seine „künstlerischen“ Interventionen steigen würden. Nicht umsonst verwies er gegen Ende seines Kurzvortrags in *Man in Space* auf die Realisierbarkeit (s)eines Raumfahrtprogramms. Er stellte in diesem Kontext sogar einen exakten Zeitplan vor, innerhalb dessen die notwendigen Technologien zu entwickeln sein sollten. Von Braun benannte also schon damals durchaus klar seine Ziele. Er wollte im Grunde kein „Künstler“ sein bzw. bleiben, vielmehr ging es ihm darum, seine Visionen Realität werden zu lassen, seine bisher nur theoretisch existierenden Schiffe wirklich zum Fliegen zu bringen. Kurzum: Er wollte mit seinen Raketen die Welt verändern. Der Weg über populäre Medien war mithin ein – wenngleich hilfreicher – Umweg. Die Nutzung dieser Medien diente ihm dafür, der amerikanischen Öffentlichkeit die technische Eroberung des Weltraums als reale Möglichkeit verständlich zu machen. Dass er hierbei außerdem seinen Namen publik machen und sich für zu erwartende Aufträge in Position bringen konnte, mag in diesem Kontext ein durchaus zentraler „Nebeneffekt“ gewesen sein.

## 4.13 ANSCHLUSS: REALISIERUNGSFORMEN

Bekanntermaßen überschlugen sich am 4. Oktober 1957 die Ereignisse. An diesem Tag gelang es der Sowjetunion, erstmals einen Satelliten namens Sputnik in den Erdborbit zu transportieren. Dieser damals die Erde umkreisende künstliche Erdtrabant sendete Radiosignale aus, die selbst in den USA empfangen werden konnten. Er war also bei seiner Bewegung um die Erde jederzeit lokalisierbar. Seine Existenz konnte damit nicht unterschlagen werden. Speziell für die US-amerikanische Öffentlichkeit war dies ein Schock, da es der als rückständig empfundenen Sowjetunion damit augenscheinlich als erster Nation gelungen war, einen Satelliten in der Erdumlaufbahn zu platzieren. Der technologische Vorsprung der Vereinigten Staaten schien in den späten 50ern auf einmal nicht mehr unaufholbar zu sein. Als schließlich im Dezember 1957 eine US-amerikanische Vanguard-Rakete, die ebenfalls einen Satelliten ins All befördern sollte, beim Start in Flammen aufging, war das Debakel perfekt. Die US-Amerikaner sahen sich vor der Weltöffentlichkeit bloßgestellt und suchten fieberhaft nach einer Lösung. Das sogenannte „Space Race“ zwischen den beiden Machtblöcken war offiziell eröffnet.

Wernher von Braun hatte, wie beschrieben wurde, lange auf diesen Moment hingearbeitet. Kurzfristig von der amerikanischen Regierung beauftragt, gelang es dem Ingenieur zusammen mit einem Team von der Army Ballistic Missile Agency, nur 84 Tage nach dem Vanguard-Fiasko einen 14 Kilogramm schweren Satelliten in den Weltraum zu transportieren.<sup>254</sup> Von Braun, durch seine künstlerische „Propagandaarbeit“ schon mit einer gewissen Reputation versehen, wurde so in kürzester Zeit zum Volkshelden. Doch es sollte für ihn noch besser kommen. 1960 wurde John F. Kennedy zum US-Präsidenten gewählt und der neue Präsident rückte die Weltraumfahrt ins Zentrum seiner politischen Agenda. Kennedy verkündete selbst, dass es den USA noch vor dem Ende der 1960er Jahre gelingen würde, einen Menschen zum Mond hin- und wieder zurückzutransportieren. Und genau für diese gigantische Aufgabe hatte sich von Braun nun perfekt positioniert.

Nach Beer hatten sich mit Kennedy und von Braun zwei Visionäre gefunden, denen die Entwicklung der Weltraumfahrt eine Herzensangelegenheit war.<sup>255</sup> Von Braun hatte nun erstmals seit seiner Peenemünder Zeit wieder die politische Rückendeckung, die er benötigte, um seine ehrgeizigen Pläne realisieren zu können. Er wurde zum Leiter des US-amerikanischen Raketenprogramms ernannt und konnte über gigantische Ressourcen verfügen.<sup>256</sup> Dadurch verlor seine „künstlerische“ Arbeit aus seiner Sicht jede Relevanz. Es war nun die Zeit gekommen,

---

254 | Vgl. Beer, Jo: Projekt Apollo, S. 12.

255 | Vgl. ebd., S. 13.

256 | „Nasa now became a money think. The projected cost of Apollo was \$ 20 billion, and NASA's budget ballooned from \$ 1 billion to \$ 6 billion per year.“ Walter, William J.: Space Age, S. 90.

Maschinen zu konstruieren, die die Visionen seiner Zeitgenossen in der Realität überboten.

Mit dem Startschuss zum US-amerikanischen Mondlandeprogramm kann nun auch endgültig vom Beginn des sogenannten „Space Age“ gesprochen werden. Die ganze westliche Welt wurde ab diesem Zeitpunkt vom Weltraumfieber gepackt und beobachtete gebannt die schnell voranschreitenden technischen Entwicklungen in der Raketentechnik.

#### **4.13.1 Das Gemini-Programm und die Lunar-Orbiter-Missionen**

In den folgenden Jahren nahm das „Space Race“ zwischen der Sowjetunion und den USA an Fahrt auf. Nach Beer gelang es den US-Amerikanern erst 1964 mit dem Gemini-Raketenprogramm, zur bis dahin technisch enteiltten Sowjetunion aufzuschließen.<sup>257</sup>

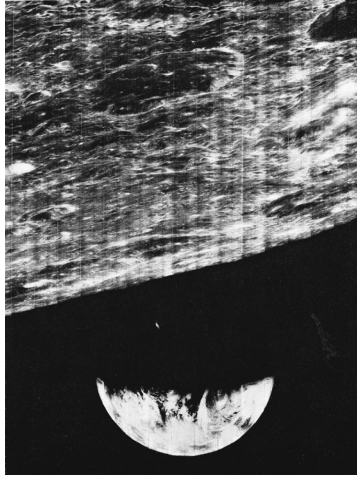
Neben zahlreichen weiteren in den 1960er Jahren lancierten Programmen startete die NASA 1966 die Lunar-Orbiter-Missionen. Ziel dieses Programms war es, die Mondoberfläche mittels Satelliten fotografisch zu dokumentieren und zu kartografieren.<sup>258</sup> Die Orbiter-Missionen waren also weniger für die technische Entwicklung, sondern eher für die Analyse astronomischer Gegebenheiten sowie für das Marketing von Interesse. Und die Orbiter-Satelliten funkten die ersten tatsächlich aus der Mondumlaufbahn aufgenommenen Bilder des Mondes zurück zur Erde. Was durch diese Bilder damit erstmals möglich wurde, war zu überprüfen, ob sich Astronomen wie Rudaux dem Planetoiden in einer Weise angenähert hatten, die sich anhand von realen Gegebenheiten überprüfen ließe. Führt man sich an dieser Stelle noch einmal Leys Aussage vor Augen, dass Bilder wie jene Bonestells nur entstehen könnten, „wenn es möglich wäre, einen guten Photographen mit einer sehr guten Kamera und einem vollkommen farbtreuen Film am richtigen Ort mit der richtigen Belichtungszeit und dem entsprechenden künstlerischen Gefühl arbeiten zu lassen“, <sup>259</sup> wird schnell deutlich, worin die Sprengkraft der Orbiter-Missionen für die Space Art bestand: Durch die Bilder der mit Fotoapparaten bestückten Satelliten wurden die Space-Art-Bilder, die auf technoimaginativ beförderten Projizieren beruhten, überprüfbar gemacht bzw. gewissermaßen ersetzt. Dass sich die NASA-Techniker dabei durchaus auch einer gewissen Bildfindungstradition bewusst waren, kann schön anhand der folgenden Abbildung gezeigt werden.

---

257 | Vgl. Beer, Jo: Projekt Apollo, S. 18.

258 | Vgl. <http://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/lunar/lunarorb.html> (letzter Zugriff: 17.02.2013).

259 | Ebd., S. 10.



37. NASA, Fotografie, 1966

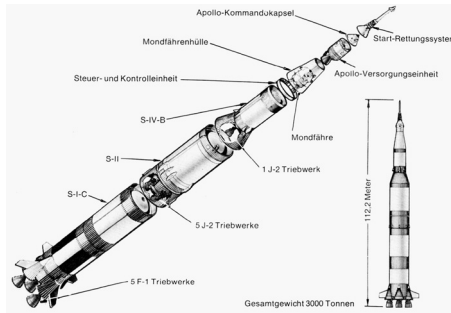
Wir haben es hier mit dem klassisch verneshen bzw. flammarionschen Sujet des Blicks zurück auf die Erde zu tun. Die Erde wird hier von einer Orbiter-Kapsel aus einer Mondumlaufbahn dokumentiert, wobei der Mond dominant über der entfernten Erdsichel aufscheint. Mit diesem Bild wird Vernes ehemals so fantastisches Motiv also endgültig von der Realität eingeholt, wird gewissermaßen aus seinem bisherigen Refugium der „Fantasie“ gerissen und in die Sphäre der objektiv bewertbaren Wirklichkeit überführt. Und es war genau dieses Bild, das damals eine ausgesprochen große Strahlkraft entfaltete. Für viele Millionen Erdbewohner muss, wie Arthur C. Clarke in seinem Buch *Unsere Zukunft im Weltall* schreibt, der erste Blick auf diese Fotografie „der Moment gewesen sein, in dem die Erde wirklich zum Planeten wurde“.<sup>260</sup> Befördert durch das Orbiter-Programm der NASA wird laut Clarke also endgültig jene von Kopernikus etablierte Sichtweise für die Allgemeinheit objektiv nachvollziehbar gemacht, dass der Weltraum durchaus irdischen Gesetzmäßigkeiten unterworfen ist.

#### 4.13.2 Das Apollo-Programm

Doch mit den Orbiter-Missionen stehen wir erst am Beginn einer Entwicklung, die nun als reale Maschinisierung des Weltraums beschrieben werden könnte. Von Brauns Saturnraketen, die „Meisterstücke“ des Ingenieurs, können als Sinnbild dieser Entwicklung gelesen werden. Bei diesen Raketen handelte es sich gewissermaßen um „Kathedralen“ der technischen Welt(raum)erschließung. Sie waren,

<sup>260</sup> | Clarke, Arthur C.: *Unsere Zukunft im Weltall*, S. 162.

wie William J. Walter in seinem Buch *Space Age* schreibt, fünfmal so groß wie alle Fluggefährte, die jemals zuvor konstruiert worden waren.<sup>261</sup> Die Raketen ragten mehr als 112 Meter in den Himmel, besaßen drei absaltbare Antriebsstufen und brachten ein Gewicht von etwa 3000 Tonnen auf die Waage.



38. NASA, Illustration, 1968

Die Saturn-V-Rakete war als echtes „Zugpferd“ konstruiert. Mit einer Rakete konnte man, wie in der obigen Illustration zu sehen ist, im Alleingang das ganze Material in die Erdumlaufbahn befördern, das für eine Mondexpedition notwendig ist. Die erste tatsächlich ausgeführte Reise von Menschen um den Mond fand im Dezember 1968 (also ungefähr einhundert Jahre nach der Veröffentlichung von Vernes *Autour de la Lune*) statt. Und anlässlich dieser Fahrt wurde ein weiteres an Vernes Visionen erinnerndes Bilddokument publiziert.



39. NASA, Fotografie, 1968

<sup>261</sup> | Vgl. Walter, William J.: *Space Age*, S. 96.



Was wir hier zu sehen bekommen, ist die Perspektive der ersten den Mond umfliegenden Astronauten, die in ihrer Anlage erstaunlich genau jener ehemals spekulativen „Special-Effect“-Bildfindung (Abb. 21) Flammarions oder eben den Beschreibungen Vernes entspricht. Dessen Vision, dessen Möglichkeitsform, so kann mit Blick auf dieses Bild erklärt werden, wurden durch das Apollo-Programm maschinell in die Sphäre der Realität überführt.

## 4.14 NEUBESETZUNG?

Naturwissenschaftler wie Kopernikus, Kepler und Galilei, so wurde im vorangehenden Kapitel beschrieben, waren in der Lage, unser Bild des Weltraums mittels imaginärer Bild-Maschinen zu verändern. Diese vollzogen den Schritt, diverse mittels technischer Hilfsmittel auf der Erde gewonnene Erfahrungswerte als auf den Himmel projizierbare Informationen zu erklären. Sie nahmen damit etwas vor, was man im Sinne Hörls tatsächlich als technologische Sinnverschiebung beschreiben könnte. Und genau diese Entwicklung wurde, wie behauptet werden kann, von der Space Art paradigmatisch adaptiert.

Wie von mir diskutiert wurde, gelang es historischen Naturwissenschaftlern wie Galilei den Möglichkeitsraum des Himmels neu zu determinieren, diesen neu ins „Bild“ zu setzen. Es gelang ihnen im übertragenen Sinne jenen die Erde einfasende abstrakte Sphäre des Alls in ihren Annäherungen neu zu „programmieren“. In genau diesem Sinne ist nicht allein der Abstraktionsraum des Alls (spätestens seit Kopernikus, Kepler und Galilei) als ultimativer „Kunststoff“ und damit als die informativen Materialitäten der Computermaschine präfigurierendes Gefüge zu verstehen. Ebenso müssen etwa auch die ins abstrakte „Jenseits“ des Weltraums dringenden Vehikel der Space-Art-MalerInnen als trans-klassische, im Möglichkeitsraum des Alls zum funktionieren gebrachte Maschinen gedacht werden. Die imaginären „Raketen“ dieser KünstlerInnen besitzen, wie aufgezeigt wurde, klar belegbare technologische Qualitäten. Sie funktionieren im Zusammenhang algorithmisch abstrahierter Mechanismen und berechenbarer Größen. Ihre „Konstrukteure“ verfügen, wie Miller analysiert, über durchaus realistische Konzeptionen von Behelfsmitteln, die es als möglich erscheinen lassen, auch jene Orte zu bereisen, die abgebildet werden sollten.

Von Braun gelang es mit seinen Saturnraketen, diese „Möglichkeitsformen“, diese fantastischen Maschinen zu adaptieren bzw. deren Ansätze zu validieren. In genau diesem Sinne ist die revolutionäre Qualität der angeführten, aus einer Mondumlaufbahn geschossene NASA-Fotografie zu verstehen. Vergleichbar zu einem Space-Art-Gemälde ist dieses als Resultat, als sekundärer Effekt einer „Bewegung“ durch den Weltraum zu lesen. Der entscheidende Unterschied ist hier jedoch, dass die für die Bildfindung grundlegende Bewegung in der NASA-Fotografie nicht mehr allein technisch plausibel imaginiert, sondern von einer tat-



sächlich im Weltall präsenten Maschine ausgeführt wird. Die in einem paradoxen Zwischenstadium sich befindenden, auf Adaptionen wissenschaftlicher und technischer Visionen beruhenden imaginären Raumschiffe der Space-Art-Maler werden also nach geraumer Zeit durch faktische Realisierungsformen ersetzt, die ihren imaginären Vorlagen in erstaunlicher Weise gleichen. Die Apollo-Astronauten, und damit auch von Braun, validieren mit den von ihnen öffentlichkeitswirksam platzierten Ikonen also imaginäre Bewegungsmuster, die von Generationen von Naturwissenschaftlern wie auch Space-Art-Künstlern vorgegeben worden waren. Sie setzen sich in eine bestehende Traditionslinie ehemals fantastisch vollzogener Reisen und überführen schon lange bestehende Möglichkeitsformen bzw. Visionen in die „Realität“. Man kann somit behaupten, dass die Leistung von Brauns primär darin bestand, diverse, schon in technimaginärem Zustand existierende Maschinen in physikalische Materialitäten übertragen zu haben. Genau in diesem Sinne kann auch die erste, durch Apollo 9 im März 1969 vollzogene Mondlandung als Abschluss einer durch Naturwissenschaftler wie Kopernikus, Kepler und Galilei gestarteten Abstraktionsbewegung angesehen werden. Deren auf mathematischen Abstraktionsformen, auf perspektivischen Berechnungen fußendes „Spiel“ mit der Betrachterposition, deren wissenschaftlich plausibel imaginierte Delokalisierung bzw. Mobilisierung von Erdbewohnern findet in der ersten Mondlandung ihren technisch umfassend realisierten Abschluss. Durch das notwendige technische Setting dieses Unterfangens ist jedoch auch hier von einer Annäherung zu sprechen, die im Sinne Blumenbergs „ihre Wahrheit aus der Anschaulichkeit in die [technische] Abstraktion hinüberrettet“.<sup>262</sup> Der Schritt vom Fernrohr zur Rakete stellte also nie eine qualitative Neuerung dar. Der durch neuzeitliche Naturwissenschaftler etablierte Naturbegriff wurde im Kontext dieser technischen Evolution keinesfalls durch neue technologische Bedingungen ersetzt. Vielmehr wurde in der Neuzeit der Himmel als ein mit spezifischen Qualitäten versehener Möglichkeitsraum etabliert. Und Technikvisionäre wie Ziolkowski und Oberth sowie die Space-Art-Künstler begannen den so neu determinierten Möglichkeitsraum zu nutzen, um dort (auf imaginärer Ebene) die historische Konstante, dass materielle Beschaffenheit der Maschine und der von dieser prozessierte Algorithmus in eins zu fallen haben, aufzulösen. Der Einordnung Günthers, dass es sich bei kybernetischen Maschinen um kategorial neue Erzeugnisse handelt, kann mithin gerade anhand des Beispiels der Space Art erneut widersprochen werden.

---

262 | Blumenberg, Hans: Das Fernrohr und die Ohnmacht der Wahrheit, S. 22.



## 5 Futuristische Möglichkeitsräume

---

Wie dargelegt wurde, können gerade anhand von Entwicklungen der populären Weltraum-Illustration bzw. anhand von den bestehenden Wissensstand der Astronomie thematisierenden und befördernden „Bildfindungen“ technologische Wandlungen unseres historischen „Welt-Bildes“ ausgewiesen werden. Die Öffnung des Möglichkeitsraums des Himmels ins Dreidimensionale durch historische Akteure wie Kopernikus, Kepler und Galilei, deren „fantastische“ Neudeterminierung des menschlichen Welt-Raums muss also nicht zwingend als naturwissenschaftliches Projekt beschrieben werden.

So handelt es sich etwa bei den Illustrationen des *Sidereus Nuncius* um Möglichkeitsräume eröffnende Bild-Werke und damit um Gefüge, mittels welchen technologisch vollzogene Einschreibungen breiteren Bevölkerungsgruppen vermittelt werden konnten. Etwa Galilei konstruierte „Bild-Maschinen“, die zwar keine physikalische Kraftwirkungen entfalten, die, wie mit dem Technikphilosophen Andreas Hetzel analysiert werden könnte, jedoch in einem Zug einen erfahrenen Ausschnitt der Welt und, vermittels ihrer eigenen Ausdrucks- und Repräsentationsleistung, den Modus einer neuen Welterfahrung vermitteln.<sup>263</sup> Es kann dementsprechend, gerade mit Blick auf die bisher angeführten Bildfindungen, behauptet werden, dass die durch neuzeitliche Naturwissenschaftler vollzogene „Neuprogrammierung“ des Möglichkeitsraums des Himmels im Speziellen auf einer künstlerisch-imaginären Ebene vollzogen wurde. Unter Rückbezug auf die beschriebenen Illustrationen der populären Astronomie sowie auf Space-Art-Kunstwerke kann somit nahelegt werden, dass sich durch „Kunstwerke“, durch künstlerische Einschreibungen, vergleichbar den Entwicklungen der Astronomie, informative Möglichkeitsräume, wie jene des Himmels, dem verändernden „Zugriff“ des Menschen eröffnen lassen. Kurzum: Diverse durch abstrahierende Aneignungen bildender KünstlerInnen etablierte, ebenfalls ins Technoimaginäre weisende künstlerische „Diskurse“ sollen im Folgenden als mitunter trans-klassische Materialitäten produzierende, quasi technische Herangehensweisen diskutiert werden.

---

263 | Vgl. Hetzel, Andreas: Ästhetische Welterschließung, S. 5.

Um diese Einordnung fundieren zu können, wird im vorliegenden Kapitel anhand einer eingehenden Analyse der futuristischen (Künstler-)Bewegung sowie anhand von Analysen diverser auf futuristischen Konzeptionen der „vierten Dimension“ bzw. des „Hyperraums“ aufbauenden künstlerischen Positionen ausgegangen. Es soll mit einer solchen Kontextualisierung erwiesen werden, dass signifikante Bestandteile der künstlerischen Avantgarden des 20. Jahrhunderts Strukturen für die Kunst zu adaptierten begannen, die als trans-klassisch beschrieben werden können. Es soll mithin belegt werden, dass speziell von futuristischen Strategien geprägte KünstlerInnen das menschliche Potenzial Welt-Bilder prägen, respektive einen auf imaginäre Maschinen fußenden, technoimaginären Ansatz ins Zentrum ihrer Kunst zu rücken begannen. Was mithin gerade für futuristischen Ansätzen als speziell gekennzeichnet werden soll, ist, dass diese im frühen 20. Jahrhundert begannen die technologischen Settings unserer Kultur zu thematisieren bzw. den menschlichen Welt-Raum als mittels trans-klassischer „Bild-Maschinen“ komplett neu besetzbaren Raum zu interpretieren.

## 5.1 IM REICH DER MASCHINE

Den gängigen Ausgangspunkt, um die künstlerische Programmatik der Futuristen zu erklären, bietet Filippo Tommaso Marinettis am 20. Februar 1909 im französischen Journal *Le Figaro* veröffentlichtes Manifest *Le Futurisme*. Dieses Manifest repräsentiert, wie etwa der Kunsthistoriker Hansgeorg Schmidt-Bergmann notiert, nicht nur das erste allgemein bekannt gewordene Avantgardemanifest überhaupt,<sup>264</sup> es lässt sich in seiner Programmatik selbst an jene von mir diskutierten Themen des technisch fundierten, künstlerischen Imaginierens andocken. Marinetti, so soll also anhand einer kurzen Analyse dieses Manifests erwiesen werden, begründete mit seinem Konzept des durch Maschinen sich universell entfesselnden Menschen eine für die weitere Entwicklung der Kunstgeschichte zentrale Position.

Die inhaltliche Stoßrichtung von Marinettis futuristischem Manifest in Richtung technoider Abstraktion kann schon anhand eines kurzen Ausschnitts aufgezeigt werden: „Los, sagte ich, los, Freunde! Gehen wir! Endlich ist die Mythologie, ist das mystische Ideal überwunden. Wir werden der Geburt des Kentauren beiwohnen, und bald werden wir die ersten Engel fliegen sehen!“<sup>265</sup> Inspiriert vom Motorengeheul und von der für ihn berauschenden Geschwindigkeit der ersten Automobile, entwirft Marinetti mit der Metapher des Kentauren den durch Maschinen beschleunigten Menschen als mythisches Überwesen, als in seinen technischen Körperprothesen entfesselten Zwitter. Er erhebt in seinem Manifest den

---

<sup>264</sup> | Vgl. Schmidt-Bergmann, Hansgeorg: *Futurismus*, S. 27.

<sup>265</sup> | Marinetti, Filippo Tommaso: *Manifest des Futurismus*, S. 75.

Kentauren, ein aus der griechischen Mythologie entlehntes, halb aus den Körperteilen eines Menschen, halb aus jenen eines Pferdes bestehendes Mischwesen zum Inbegriff eines neuen futuristischen Menschenbildes.

Wie eindeutig sich in Marinettis Zuweisungen eine technologisch fundierte Sinn-Verschiebung manifestiert, kann anhand eines Ausschnitts aus seinem Manifest *Der multiplizierte Mensch und das Reich der Maschine* aus dem Jahr 1914 erwiesen werden: „Wenn es dem Menschen möglich sein wird, seinen Willen in der Weise Gestalt annehmen zu lassen, dass er sich außerhalb seiner, wie zu einem immensen unsichtbaren Arm verlängere, werden Traum und Begehren, heute nichts als leere Worte, souverän über den gebändigten Raum und die gezähmte Zeit herrschen.“<sup>266</sup> Der Mensch sollte nach Marinetti also mittels instrumentaler Willensmanifestationen zukünftig in die Lage versetzt werden, selbst seine Träume und sein Begehren – in seine Umwelt zu projizieren. Er sollte durch funktional erweiterte „Apparate“ Macht über den physischen Raum gewinnen. Marinettis sich in der Metapher des Kentauren verdichtendes Menschenbild fokussiert also auf die menschliche Fähigkeit, den Welt-Raum technisch prägen zu können. Als Fahrer eines Automobils überschreitet der Mensch – gleichsam wie von immensen unsichtbaren „Armen“ getragen – ehemals als unverrückbar erscheinende, motorische Grenzen. Maschinell um ein Vielfaches beschleunigt, schmelzen für ihn – für einen allein auf seine biologischen Anlagen zurückgeworfen Anthropoiden – kaum zu bewältigende Distanzen zu leicht durchmessbaren Größen. Die Landschaft selbst wird für die Futuristen so zu einem in apparativer Geschwindigkeit animierten Tableau vivant. Gerade die Feier technologisch induzierter Veränderungen, die ekstatische Bejahung der maschinellen Entfesselung der menschlichen Existenz repräsentiert für die Futuristen also nicht allein ein ästhetisches Programm, sondern verdeutlicht deren über die Kunst hinausweisendes Begehren, die Wirklichkeit selbst auf neue technologische Fundamente stellen zu wollen.

Diese Einordnung lässt sich unter Rückgriff auf zahlreiche weitere Schriften, wie etwa dem in diesem Kontext besonders sprechenden *Manifest der futuristischen Maler* aus dem Jahr 1910, weiter präzisieren. So formulieren die Maler Umberto Boccioni, Carlo D. Carra, Luigi Russolo, Giacomo Balla und Gino Severini dort:

Wie unsere Vorfahren Stoff für ihre Kunst aus der religiösen Atmosphäre zogen, die auf ihre Seele drückte, so müssen wir uns an den greifbaren Wundern des zeitgenössischen Lebens inspirieren, an dem eisernen Netz der Geschwindigkeit, das die Erde umspannt, an den Überseedampfern, den Dreadnoughts, den wunderbaren Flügeln, die die Lüfte durchziehen, den von

---

266 | Marinetti, Filippo Tommasi: *Der multiplizierte Mensch und das Reich der Maschine*, S. 108.

Finsternis umgebenen Unterseebootfahrern und dem angespannten Kampf um die Eroberung des Unbekannten.<sup>267</sup>

Die futuristischen Maler verwiesen also, wie anhand der angeführten Passage gut gezeigt werden kann, auf die revolutionäre Geschwindigkeit neuartiger technischer Artefakte, um, wie Schmidt-Bergmann schreibt, die klassische Ordnung der Dinge in Frage zu stellen, die Bilder selbst zum „Fließen“ zu bringen. Sie versuchten Erscheinungen zu erzeugen, die nach Schmidt-Bergmann ihrer Qualitäten nach mehr als „virtuell“ denn als real zu verstehen sind.<sup>268</sup> Sie versuchten, wie ich behaupten will, bestehendes technisches Wissen in Information adaptierbar und so für ihre Bild-Maschinen produktiv zu machen. Diese Analyse lässt sich anhand eines weiteren Zitats aus Marinettis *Der multiplizierte Mensch und das Reich der Maschine* präzisieren: „Deshalb entwickeln wir eine neue große Idee aus dem zeitgenössischen Leben: die Idee der mechanischen Schönheit; und daher preisen wir die Liebe zur Maschine, wie wir sie auf den versengten und rußgeschwärzten Wangen der Mechaniker aufflammen sahen.“<sup>269</sup> Was die Futuristen zu etablieren suchten, ist eine aus der Liebe zur industriellen Technik (des „zeitgenössischen Leben[s]“) gespeiste „mechanische Schönheit“. Sie zielten auf eine neue, sich explizit in maschinellen Strukturen fundierende Herangehensweise mit dem Ziel, die bestehende Sinnkultur überschreiben zu können.

### 5.1.1 Bildnerischer Dynamismus

Anhand von Luigi Russolos Gemälde *Dynamisme d'automobile* aus dem Jahr 1912/1913 sollen im Folgenden Inspirationsquellen für jene von den Futuristen anvisierte, maschinell fundierte Herangehensweise benannt werden. Es soll also herausgezeichnet werden, welche technischen Settings die Futuristen – jenseits ihrer programmatischen Statements – tatsächlich adaptierten, um ihre Kunstwerke selbst zu Mitteln der Neugestaltung der Wirklichkeit wandeln zu können.

---

267 | Boccioni, Umberto et al.: Manifest der futuristischen Maler, S. 96.

268 | Vgl. Schmidt-Bergmann, Hansgeorg: Futurismus, S. 207.

269 | Marinetti, Filippo Tommasi: Der multiplizierte Mensch und das Reich der Maschine, S. 107.



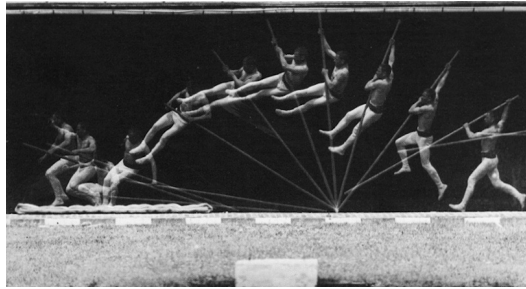
40. Luigi Russolo, *Dynamisme d'automobile*, 1912/1913

Vorherrschendes Sujet des Bildes ist, wie schon durch den Titel angedeutet, die Darstellung eines sich in Bewegung befindlichen Automobils. Russolo adaptiert für sein Gemälde also das zentrale Sujet des futuristischen Manifests von Marinetti. Auffällig ist hierbei, dass die im Titel des Bildes gekennzeichnete Dynamik durchaus wörtlich zu verstehen ist. In dem Gemälde ist zwar ein Auto zu erkennen, dieses wird jedoch in einen fast als kristallin zersplittert zu bezeichnenden Bildraum eingebettet. Um das dunkle Automobil herum entwirft der Künstler in flammenfarbenen Farben gezeichnete, sich in Dreiecksform zuspitzende „Erschütterungslinien“, geometrisch erscheinende Strukturen, die Dynamik und Geschwindigkeit evozieren. Die in dem Bild dominanten dreieckig aufgerasterten Bildformen repräsentieren also keine objektiv vorfindlichen Phänomene. Vielmehr scheint das Fahrzeug in voller Fahrt dargestellt zu sein. Zentral ist also der malerisch eigentlich kaum darstellbare Bewegungsimpuls des Gefährts. Das Automobil rammt sich wie ein Spannungskurven erzeugender Keil in das Bild. Es ist hier dementsprechend von einer auf der Darstellung von Bewegung, auf der Abbildung von motorischer Kraft basierenden Abstraktionstechnik zu sprechen. Russolo versucht explizit, Bewegung sowie ihre visuellen Effekte sinnfällig zu machen. Schmidt-Bergmanns weiter oben angeführte Beobachtungen, dass die Erscheinungen in den futuristischen Kunstwerken verschwinden, dass sie sich in einem bewegten Raum aufzulösen beginnen, darin eher als „virtuell“ denn als real zu bezeichnen sind, lassen sich mit Russolos Bild also durchaus anschaulich belegen.

Diese auf der kinetischen Energie des Bildsujets fußende Abstraktionsstrategie wird von dem Bildhauer Umberto Boccioni in einem Manifest aus dem Jahr 1913 als *Bildnerischer Dynamismus* beschrieben. Dynamismus, so definiert der Bildhauer dort, sei die lyrische Auffassung der Formen, die „erklärt werden aus dem unendlich mannigfaltigen In-Erscheinung-Treten ihrer Bedingtheit durch abso-

lute und relative Bewegung“.<sup>270</sup> Was schon in Anbetracht des Bildes *Dynamisme d'automobile* sinnfällig wurde, wird also von Boccioni in seinem Manifest erneut verdeutlicht. Die Darstellung von Bewegung, die Dynamik, die ein (mechanisch) bewegtes Objekt für seine Umwelt ausstrahlt, zeigt sich hier als das eigentliche Sujet des Futuristen. Das Sichtbar-Machen der kinematischen Anlage der menschlichen Wirklichkeit, deren Herauslösung aus der gefrorenen Zeit des malerischen Bildraums ist ihr Ziel.

Um diese künstlerische Strategie in ihren Anlagen verstehen zu können, ist es an dieser Stelle jedoch notwendig, vielleicht die zentrale Inspirationsquelle der futuristischen MalerInnen zu benennen, nämlich die Chronofotografien Étienne-Jules Mareys und Edweard Muybridges. Nach Schmidt-Bergmann können diese fotografischen Bewegungsstudien in ihrem Einfluss auf das ästhetische Programm der Futuristen kaum unterschätzt werden.<sup>271</sup>



41. Étienne-Jules Marey, Chronofotografie, 1890

Die Technik der Fotografen (oben sehen wir ein Bild Mareys), Bewegungsabläufe auf einer Fotoplatte sichtbar zu machen, muss in vielfältiger Weise als Inspirationsquelle für die Bildstrategien der Futuristen angesehen werden. Vergleicht man etwa die angeführte Chronofotografie aus dem Jahr 1890 mit Russolos Bild, lassen sich zahlreiche Übereinstimmungen benennen. So ist etwa die Fragmentierung um ein Bewegungszentrum herum ein bestimmendes Charakteristikum beider Bilder. Die für Mareys Fotografie so prägnante dynamische Zergliederung des Bildsujets scheint als kompositorische Grundlage direkt in Russolos Malerei eingegangen zu sein. Was weiter für sowohl Fotografie wie auch Gemälde als zentral erscheint, ist eine Art Dehnung der Zeit oder besser: das Thematisieren von Bewegungsabläufen in der Zeit. Nach Boccioni sollte es dem futuristischen Künstler mittels seiner dynamisierenden „Technik“ möglich werden, das Leben selbst

270 | Boccioni, Umberto: Bildnerischer Dynamismus, S. 323.

271 | Vgl. Schmidt-Bergmann, Hansgeorg: Futurismus, S. 198.



(verstanden als kinematisches Geschehen) in Form zu fassen.<sup>272</sup> Es ist also, so kann behauptet werden, technisch zergliederte Lebenszeit, eine ästhetisch abstrahierte Bewegungsstruktur, die als grundlegend für die futuristischen Bildfindungen anzusehen ist. Mit anderen Worten, der bildnerische Dynamismus der Futuristen, deren Maltechnik basiert auf einer künstlerischen Adaption schematisch zerlegter Bewegungsmomente.

### 5.1.2 Kinematische Wirklichkeit

Man könnte also behaupten, dass die Futuristen annahmen, dass die Frage nach der Verfassung der menschlichen Wirklichkeit mit Blick auf kinematische Prozesse zu beantworten sei. Sie verstanden das Leben selbst als eine einen (motorischen) Abstraktionsraum erzeugende Kraft, als eine dynamische Form, die selbst statische Umweltbezüge zu „überschreiben“ in der Lage sein soll. Sie interpretierten die menschliche Annäherungsweise an eine potenziell gefährliche Umwelt als technologisch fundierte und in diesem Sinne kulturelle Abstraktionsformen generierende Struktur, die künstlerisch verändert werden kann. Und Mareys sowie Muybridges Fotografien boten für die Futuristen augenscheinlich Einblicke in die zu adaptierenden und überarbeitenden Settings. Deren technische Versuchsanordnungen und Apparaturen sind, wie gezeigt wurde, in ihren visuellen Effekten als maßgeblich für das ästhetische Programm der futuristischen Maler anzusehen. Man kann sogar behaupten, dass die Futuristen anhand der in frühen Fotoapparaten sich manifestierenden Operationsmuster Rückschlüsse auf die Grundlagen der für den Menschen relevanten Weltaneignungsmodelle zu ziehen versuchten. Die futuristischen Maler isolierten im übertragenen Sinne den in den fotografischen „Maschinen“ Mareys und Muybridges angelegten Operationskomplex, den in diesen eingebetteten Algorithmus, um dessen Wirkweise nicht nur für ihre Malerei, sondern auch ihre über die Kunst hinausweisenden Ambitionen nutzbar machen zu können. Auch wenn die Futuristen durchaus klassisch vor ihren Staffeleien standen, sind ihre künstlerischen Konzeptionen damit prinzipiell als von maschinellen Bezügen geprägt zu verstehen. Erst mit Blick auf Mareys und Muybridges Verfahrensweise wird in diesem Sinne die These Schmidt-Bergmanns tatsächlich verständlich, dass es den Futuristen keinesfalls um eine vordergründige Ästhetisierung der Technik, sondern um „die Anpassung der Künste an die Logik der Maschine“ ging.<sup>273</sup> Futuristische Bildwerke sind mithin, trans-klassischen Maschinen vergleichbar, als Ensembles von aus technischen Versuchsanordnungen deduzierten Informationen zu denken. Auch in diesen wird also ein Algorithmus in einer vom menschlichen Körper gelösten, maschinellen Weise „objektiviert“. In genau diesem Sinne können Arbeiten wie *Dynamisme d'automobile* als trans-klas-

272 | Vgl. Boccioni, Umberto: Bildnerischer Dynamismus, S. 323.

273 | Schmidt-Bergmann, Hansgeorg: Futurismus, S. 197.

sische Qualitäten manifestierende, als den Welt-Raum technisch interpretierende Bildphänomene beschrieben werden.

Diese Analyse lässt sich interessanterweise mit den von den Futuristen als wichtigen philosophischen Bezugspunkt benannten Theorien Henri Bergsons weiter fundieren. So adaptierten die Futuristen nach Schmidt-Bergmann Bergsons Dynamismusbegriff, um die Logik der Maschine, das „energetische Kraftfeld des elektrifizierten Lebens“ zum Sprechen zu bringen.<sup>274</sup> Schmidt-Bergmanns zufolge, wurde von den Futuristen also Bergsons Wahrnehmungskonzeption, mithin seine Annahme aufgegriffen, dass der Mensch Bewusstseinsmomente als Bilder in seine als materiell wahrgenommene Umwelt einschreibt, um die Idee der Maschine als „Programm“ für ihre eigenen künstlerischen Arbeiten erschließen zu können. Wahrnehmung ist für Bergson eben kein passiver Akt, sondern eine Projektion, ein bildlich-apparatives Einschreiben von soziokulturell entwickelten (technologischen) Abstraktionsbegriffen. Und genau in diesem Sinne kann meiner Meinung nach auch der grundlegende Impuls des futuristischen Projekts beschrieben werden. Geht man davon aus, dass maschinell zergliederte Lebenszeit, ästhetisch abstrahierte Bewegungsstrukturen als tatsächlich grundlegend für die futuristischen Bildfindungen anzusehen sind, kann erneut von Projektionen trans-klassischer Strukturen und damit von der Initiierung informativer Objektivitätsmomente gesprochen werden mittels welchen die Futuristen ganz real eine Neukonstruktion des Universums erzwingen wollten.<sup>275</sup> Nach Boccioni gelang es den Futuristen durch die beschriebenen Dynamisierungsprozesse ihre Formen in eine Art vierdimensionalen Zustand zu transformieren.<sup>276</sup> Ich würde sogar behaupten, dass die Futuristen den menschlichen Welt-Raum und somit auch Materie als informativ formatiertes Bilderkontinuum zu redefinieren versuchten. Wenn Enrico Prampolini, Ivo Pannaggi und Vinicio Paladini in ihrem Manifest *Die mechanische Kunst* aus dem Jahre 1922 schreiben: „Wir fühlen wie Maschinen, wir fühlen uns aus Stahl erbaut, auch wir Maschinen, auch wir mechanisiert“,<sup>277</sup> dann beziehen sie sich meiner Meinung nach genau auf diese Vision eines in Algorithmen, in maschinischen Möglichkeitsformen determinierten Universums. Die Futuristen sehen für sich eine Zukunft, in der sich der Mensch, verstanden als Maschinenwesen, in einer ihn einfassenden „Maschinenstruktur“, in einer quasi als ultimativer Kunststoff zu verstehenden informativen Umwelt aufgelöst hat. Diese Vision einer komplett maschinisierten menschlichen Wirklichkeit stellt für die Futuristen zugleich ein Ideal, wie auch ein Sehnsuchtsbild dar. Sie ist, wie im Folgenden anhand von Marinettis Roman *Mafarka der Futurist* aus dem Jahr 1910 sinnfällig gemacht

274 | Vgl. ebd., S. 199.

275 | Vgl. ebd., S. 19.

276 | Vgl. Boccioni, Umberto: Bildnerischer Dynamismus, S. 324.

277 | Prampolini, Enrico; und Pannaggi, Ivo und Paladini, Vinicio: *Die mechanische Kunst*, S. 110.

werden soll, zugleich als Basis wie auch als Zielpunkt all ihrer künstlerischen Strategien anzusehen.

### 5.1.3 Die Geburt Gazourmahs/Der neue futuristische Mensch

Die Selbstwahrnehmung der Futuristen als Konstrukteure von die Wirklichkeit selbst neu determinierenden Maschinen, die von diesen anvisierte technologische Neudeterminierung der gesamten menschlichen Existenz, schlägt sich geradezu paradigmatisch in Marinettis Roman *Mafarka der Futurist* nieder. In diesem Roman, der von Marinetti selbst als explizit futuristisch und damit als wegweisend für die Bewegung ausgewiesen wurde,<sup>278</sup> gelingt es dem Protagonisten, dem afrikanischen Kriegerfürsten Mafarka, aus reiner Willenskraft ein allmächtiges Maschinenwesen namens Gazourmah zu erschaffen. „Ich habe ihn allein mit der Anstrengung meines Geistes gezeugt! ... Jetzt befreie ich dich endlich aus deiner Schale, schöne Frucht meines Willens!“<sup>279</sup> erinnert man sich an eine weiter oben schon zitierte Aussage Marinettis – „Wenn es dem Menschen möglich sein wird, seinen Willen in der Weise Gestalt annehmen zu lassen, dass er sich außerhalb seiner, wie zu einem immensen unsichtbaren Arm verlängere, werden Traum und Begehren, heute nichts als leere Worte, souverän über den gebändigten Raum und die gezähmte Zeit herrschen.“<sup>280</sup> –, wird schnell deutlich, dass es sich bei der Erschaffung Gazourmahs um eine Parabel, ein Sinnbild des futuristischen Projekts handelt.

Mafarka, der sich in dem Roman selbst als „Konstrukteur mechanischer Vögel“<sup>281</sup> bezeichnet, wird als eine Art „Künstler-Ingenieur“ eingeführt, aus dessen Genius ein mechanisches Überwesen geboren wird. Dem Krieger gelingt es, seinem Willen Form zu geben, denn Gazourmah ist reine Geistesschöpfung! In ihm manifestiert sich das Begehren Marinettis, in „immensen und unsichtbaren“ Körperorganen über die Grenzen seiner organischen Existenz herauszutreten. Ich interpretiere die Figur Gazourmah also als literarisch idealisiertes Abbild, als Personifizierung jener durch die Futuristen anvisierten technologischen Neudeterminierung aller Wirklichkeitsbezüge. Das Überwesen selbst repräsentiert mithin reinen (funktionalen) Geist. Es ist die wirkmächtige Essenz einer vom Kriegerfürsten paradigmatisch vollzogenen, als trans-klassisch zu bezeichnenden Abstraktion. Diese Einordnung lässt sich etwa damit belegen, dass die Animation Gazourmahs im Roman als Extraktion aus dem lebendigen Körper Mafarkas beschrieben wird. Und es ist in diesem Kontext gerade als sprechend anzusehen, wie Marinetti diese

278 | Vgl. Schmidt-Bergmann, Hansgeorg: Futurismus, S. 113.

279 | Marinetti, Filippo Tommasi: *Mafarka der Futurist*, S. 156 f.

280 | Marinetti, Filippo Tommasi: *Der multiplizierte Mensch und das Reich der Maschine*, S. 108.

281 | Marinetti, Filippo Tommasi: *Mafarka der Futurist*, S. 123.

Extraktion vonstattengehen lässt. Es handelt sich nämlich um eine Seelenübertragung, um einen Kuss, durch den die Lebensenergie in „gereinigter“ Form vom Vater zum mechanischen Sohn transferiert wird. „Gazourmah! Gazourmah! Gazourmah! Hier hast du meine Seele! [...] Stecke mir deine Lippen entgegen und öffne deinen Mund meinem Kuß! [...]“<sup>282</sup> Gazourmahs Geburt ist eine Apotheose der maschinell entfesselten operationalen Fähigkeiten, der Kriegerexistenz, der Macht seines Schöpfers. Man könnte sogar behaupten, Gazourmah werde hier als operationales Spiegelbild, gleichsam als gereinigte Form von seinem ehemaligen, menschlichen Träger gelöst und manifestiere sich als allmächtiger Algorithmus.<sup>283</sup> Als solcher wird er gegen Ende des Textes zu einer weltzerstörenden Melodie, zu absoluter Musik, zu einer immateriellen, jedoch unbeschränkt wirkmächtigen Kraft. Als rein energetische Existenz löst er sich von der unter seiner Einwirkung zerbrechenden Erde. Und als solch universell wirkmächtige Instanz wandelt er selbst den Weltraum nach seinem Willen.

Ich bin kein Kriecher, der sich bemüht, in der Nacht seinen armseligen Schildkrötenkopf aus dem riesigen Panzer des Firmaments zu stecken. Das Firmament? Ich bin sein Herrscher! [...] Und so fand die große Hoffnung der Welt, der große Traum von der absoluten Musik, endlich ihre Erfüllung in Gazourmahs Flug...<sup>284</sup>

Gazourmah, so meine These, repräsentiert für Marinetti den in das Universum dringenden, den seine Umwelt technologisch prägenden „Geist“ des Menschen. Er repräsentiert gleichsam jenes Potenzial des Menschen, den „Horizont“ seiner Wirklichkeitsbegriffe in Sinn-Universen zu determinieren. Er ist mithin eine Referenzfigur für jene von den Futuristen anvisierte komplett maschinisierte Umwelt und verweist in seiner totalitär vollzogenen Besetzung des Universums darüber hinaus auf die politischen bzw. faschistischen Bezüge, die im futuristischen Projekt enthalten waren.<sup>285</sup>

---

282 | Ebd., S. 166.

283 | Was eine paradoxe bzw. unmögliche Konstruktion ist.

284 | Ebd., S. 173.

285 | „Die Futuristen, so kann man zuspitzen, sind als Avantgarde auch nicht gescheitert wie der politische Dadaismus oder der Surrealismus, sie konnten den Faschismus durchaus als die politische Realisierung ihres ‚Minimalprogramms‘, wie Marinetti es formuliert hat, begreifen.“ Schmidt-Bergmann, Hansgeorg: Futurismus, S. 12.

## 5.2 KINEMATISCHE BEWEGUNGSSPHÄREN

Wie mit Verweis auf Boccioni bereits angedeutet wurde, verfügen auch die Futuristen über eine durchaus eigenständig entwickelte, auf eine komplette Maschinisierung der menschlichen Wirklichkeit zielende Abstraktionsstrategie. Und diese Strategie lässt sich, wie zum Teil schon angedeutet wurde, mit dem historisch äußerst wirkmächtigen Konzept der „vierten Dimension“ in Verbindung bringen. In diesem Kontext ist es jedoch notwendig einschränkend zu erwähnen, dass unter dem Übergriff der vierten Dimension historisch gesehen eine Vielzahl keinesfalls vergleichbarer Phänomene zusammengefasst wurden. Wie die Kunsthistorikerin Linda Dalrymple Henderson in ihrer für künstlerische Annäherungen an den Begriff der vierten Dimension maßgeblichen Studie *The Fourth Dimension and Non-Euclidean Geometry in Modern Art* aufzeigt, wurden im frühen 20. Jahrhundert sowohl diverse naturwissenschaftliche, philosophische, theosophische wie auch künstlerische Theoreme auf die Idee der vierten Dimension bezogen. Der Begriff der vierten Dimension stammt nach der Kunsthistorikerin ursprünglich aus dem Umfeld von Fragestellungen der n-dimensionalen Geometrie des frühen 20. Jahrhunderts und damit aus wissenschaftlichen Analysen von Mathematikern wie Bernhard Riemann oder Henri Poincaré. Diesen Wissenschaftlern ging es nach Henderson darum, die seit Jahrhunderten dominanten Begrifflichkeiten der „euklidischen“ Geometrie aufzulösen. Sie wollten den Raum selbst nicht mehr in antiken Kategorien definieren, sondern ihn als mehrdimensionalen „Hyperraum“ neu denkbar machen.<sup>286</sup> Diese revolutionäre Herangehensweise war offenbar selbst für zahlreiche mathematisch ungebildete KünstlerInnen und Philosophinnen so interessant, dass diese damals begannen das Konzept der vierten Dimension für unterschiedlichste Argumentationsweisen zu adaptieren. Die Theoreme zur Vierdimensionalität stimmten in ihrer Stoßrichtung also keinesfalls generell überein. Auf diese Situation verweist auch Henderson, wenn sie bei ihrer Analyse diverser sich auf die vierte Dimension beziehender Kunstwerke von einem vielschichtigen bis deutlich widersprüchlichen Konzept spricht.<sup>287</sup>

Es ist jedoch interessanterweise der futuristische Ansatz respektive jene durch die futuristischen KünstlerInnen thematisierte Dynamisierung des Raums, auf den sich zahlreiche Annäherungen an das Konzept der vierten Dimension beziehen lassen. Diese Situation kann schon anhand einer der populärsten Adaptionen des Konzepts aufgezeigt werden, das H. G. Wells in seinem Buch *The Time Machine* aus dem Jahr 1895 präsentierte. In diesem Buch argumentiert der Protagonist, ein Zeitreisender, dass die vierte Dimension als nichts anderes als die Ebene der Zeit selbst zu verstehen sei. Er führt aus,

---

<sup>286</sup> | Vgl. Henderson, Linda Dalrymple: *Fourth Dimension and Non-Euclidean Geometry in Modern Art*, S. 6 f.

<sup>287</sup> | Vgl. ebd., S. 25.

dass es vier Dimensionen gibt, von denen wir drei die Ebenen des Raumes nennen und eine vierte, die Zeit. Es besteht aber die Tendenz, eine unbegründete Unterscheidung zwischen den erstgenannten drei Dimensionen und der letzteren zu machen, weil sich unser Bewusstsein – wenn auch mit Unterbrechungen – in dieser vierten Dimension in einer Richtung, vom Beginn bis zum Ende unseres Daseins, bewegt.<sup>288</sup>

Wells definiert die vierte Dimension also als die temporäre Ebene der menschlichen Existenz, als den Dingen im Wahrnehmungsakt hinzugefügtes zeitliches Moment, als durch haptische, räumliche Aneignungsbewegungen definiertes Phänomen. So lässt er den Zeitreisenden weiter erklären, dass es keinen „momentanen Würfel“, also keinen in einem als absolut definierten Moment, in gefrorener Zeit fixierten Gegenstand geben könne, da ein solcher sich dem Betrachter allein in zwei Dimensionen, also als Abbild offenbaren würde. Da ein Würfel jedoch auch jenseits momentaner Wahrnehmungszusammenhänge tatsächlich drei Dimensionen besitzt, definiert der Zeitreisende die Zeit selbst als verborgene (vierte) Dimension, die es uns überhaupt erst ermöglicht, die Dinge in ihrer Dreidimensionalität zu erfassen.<sup>289</sup> Ruft man sich in diesem Kontext noch einmal vor Augen, dass das Sichtbar-Machen der kinematischen Verfasstheit der Objekte, deren Herauslösung aus der gefrorenen Zeit des malerischen Bildraums als eines der zentralen Ziele der Futuristen definiert wurde, lässt sich Wells' Beschreibung also durchaus mit futuristischen Konzeptionen vergleichen.

Und diese Gegenüberstellung kann mit einer Analyse der Kunsthistorikerin Ursula Panhans-Bühler weiter fundiert werden. In ihrem Buch *Gegeben sei: die Gabe* stellt diese die schon eingeführten Chronofotografien Eadweard Muybridges und Étienne-Jules Mareys als für die damalige Zeit charakteristische Versuche dar, einen vierdimensionalen Raum zu visualisieren.<sup>290</sup> Die Fotografien der beiden Pioniere geben nach Panhans-Bühler „das Kontinuum der Bewegung eines Körpers im Raum“<sup>291</sup> wieder. Wie dargestellt wurde, wird in diesen Bildern der Ablauf einer Bewegung im „Raum“ verdichtet. Die in den Fotografien dargestellten Formen thematisieren Bewegungen und damit den Fluss der Zeit. Muybridge und Marey zielten, wie beschrieben wurde, darauf ab, Lebenszeit maschinell zergliedert zu visualisieren, um ein räumlich verdichtetes „Kondensat“ eines vergangenen Momentes bieten zu können. Und genau anhand dieser Anlage der Chronofotografien kann nach Panhans-Bühler die Qualität einer spezifischen Idee der vierten Dimension verständlich gemacht werden.

288 | Wells, H. G.: Die Zeitmaschine, S. 10.

289 | Vgl. ebd.

290 | Vgl. Panhans-Bühler, Ursula: *Gegeben sei: die Gabe*, S. 15.

291 | Ebd.

Ruft man sich in diesem Kontext noch einmal jene Aussage Umberto Boccionis vor Augen, der erklärt, dass es den Futuristen durch die beschriebene Dynamisierung ihrer Formen gelungen sein soll eine Art vierdimensionale Materialität zu entwickeln,<sup>292</sup> wird schnell deutlich, dass sowohl Boccionis wie Panhans-Bühlers Annäherung an das Konzept der vierten Dimension von Wells als Idee vorweggenommen wurde. Die Futuristen konstruierten ihre Gemälde, wie aufgezeigt wurde, als kinematografisch funktionierende Bewegungsstudien. Ihre Gemälde sollten eine in Bewegungsdynamiken fundierte „Dauer“ besitzen, die auch aus Wells' Sicht als vierdimensional charakterisiert werden könnte. In futuristischen Gemälden werden also im Sinne Wells' nicht nur die drei Dimensionen des Raums inszeniert. Vielmehr wird in diesen - mittels im sukzessiven Ablauf dargestellter Bewegung - die Zeitdimension der menschlichen Wahrnehmung sichtbar gemacht.

Führt man sich an diesem Punkt die von Panhans-Bühler in ihrem Buch *Gegeben sei: die Gabe* thematisierten Kunstwerke Marcel Duchamps vor Augen, lassen sich die Qualitäten dieses mit dem Begriff der vierten Dimension benannten kinematografischen Bewegungsraumes weiter evaluieren. Hilfreich hierfür ist beispielsweise die Analyse von *Nu descendant un escalier Nr. 2*, die als eine der zentralen frühen Arbeiten Duchamps anzusehen ist.



42. Marcel Duchamp, *Nu descendant un escalier Nr. 2*, 1912

---

292 | Vgl. Boccioni, Umberto: *Bildnerischer Dynamismus*, S. 324.

Nach dem Kunsthistoriker Herbert Molderings entstanden die beiden Aktbilder *Nu descendant un escalier* Nr. 1 und Nr. 2 in einer Zeit, in der Duchamp – inspiriert von den Ideen des italienischen Futurismus und der Formenwelt der Chronofotografien Mareys und Muybridges – versuchte, den Bildgegenstand in Bewegung darzustellen.<sup>293</sup> Betrachtet man *Nu descendant un escalier* Nr. 2, ermöglicht allein schon die temporäre Aufgliederung der dargestellten Person, diese Aussage zu validieren. Die abgebildete Person besitzt eindeutig kinematografische Dimensionierungen, wird zeitlich gedehnt im Raum dargestellt. Die temporär fraktionierten Bewegungsmuster der die Treppe herabsteigenden Figur können sogar als die bestimmenden Elemente des Bildes benannt werden. Das Gemälde scheint also durchaus im Sinne Panhans-Bühlers anhand von in Chronofotografien dargestellten Bewegungsmustern aufzuschlüsseln bzw. als vierdimensionale Abbildung einer im sukzessiven Ablauf befindlichen Bewegung beschreibbar zu sein. Wie die Kunsthistorikerin in diesem Kontext argumentiert, befand sich Duchamp, ebenso wie die meisten seiner damaligen Künstlerzeitgenossen, bei seiner Arbeit an den beiden Gemälden auf der verzweifelten Suche nach einem Mittel, um „diese verflixten Löcher im Kontinuum der Bewegung“<sup>294</sup> schließen, um sich in seinen Arbeiten den kinematischen Qualitäten des Films annähern zu können. Mit der *Roue de Bicyclette* aus dem Jahr 1913, einer weiteren zentralen Arbeit Duchamps, belegt sie diese Behauptung weiter.



43. Marcel Duchamp, *Roue de Bicyclette*, 1913

293 | Vgl. Molderings, Herbert: *Fahrad-Rad und Flaschentrockner. Marcel Duchamp als Bildhauer*, S. 121.

294 | Panhans-Bühler, Ursula: *Gegeben sei: die Gabe*, S. 15.



Grundlegend für das Verständnis auch dieser Arbeit ist nach Panhans-Bühler ein kinematischer Bewegungseffekt. So können, wie die Kunsthistorikerin schreibt, die Speichen eines Rads durch die Schnelligkeit der Raddrehung als Fläche erscheinen, kann die Leere, der Zwischenraum in der Radfläche mittels Bewegung überschrieben werden.<sup>295</sup> Die Speichen eines Rads erlangen also durch die Raddrehung ähnliche Qualitäten wie Filmbilder. Diese besitzen, wie die mechanisch gereihten Bilderketten des Films, das „Auge“ durch Bewegung „täuschende“ Qualitäten. Sie erscheinen bei sehr hoher Geschwindigkeit mithin nicht mehr als Folge von Ereignissen, sondern erreichen einen „Ruhezustand“, den Duchamp mit dem von ihm geprägten Neologismus „extra-rapid“ zu bestimmen versucht.<sup>296</sup> Duchamps Annäherungen an kinematografische Qualitäten sind, so zeigen diese Beobachtungen, durchaus als von jener den Raum dynamisierenden Abstraktionsstrategie der Futuristen inspiriert anzusehen. Wie Molderings schreibt, ist das *Roue de Bicyclette* „im Grunde nichts anderes als eine chronofotografische Plastik, in der Sprache der Futuristen: eine Skulptur in Bewegung“.<sup>297</sup>

Panhans-Bühler verweist in diesem Kontext jedoch auf einen weiteren, sehr interessanten Aspekt, wenn sie aufzeigt, dass auf Abbildungen des ersten ausgestellten *Roue de Bicyclette* unter dem Hocker ein aufwendiges Gestänge zu sehen ist.<sup>298</sup> Diese Beobachtung macht deutlich, dass Unterschiede zwischen der ersten Version und den heutzutage in zahlreichen Museen zu sehenden Exemplaren bestehen. Bei dem Gestänge handelte es sich wahrscheinlich um jene vertikale Achse, mit der sich beim Fahrrad die Gabel nach links und rechts bewegen lässt, die im Grunde überhaupt das Lenken ermöglicht. Durch seine spezifische Platzierung erlaubte es dieses in der ersten Version von *Roue de Bicyclette* noch vorhandene „Gelenk“, wohl nicht nur eine Rotationsbewegung, wie sie klassisch bei einem sich drehenden Rad entsteht, sondern auch eine Drehung des Rads von links nach rechts auszuführen.<sup>299</sup> Durch dieses „Gelenk“ war es wahrscheinlich nicht nur möglich, das Abbild einer kinematischen Fläche zu erzeugen, sondern es konnte

295 | Vgl. ebd., S. 17.

296 | Vgl. ebd., S. 18.

297 | Molderings, Herbert: Fahrrad-Rad und Flaschentrockner. Marcel Duchamp als Bildhauer, S. 122.

298 | Laut Molderings wurde *Roue de Bicyclette* erst 1951, 38 Jahre nach seiner Entstehung, erstmals öffentlich ausgestellt. Bei der ausgestellten Version handelte es sich jedoch weder um das „Original“ von 1913 noch um die erste Replik von 1916, da Duchamp die früheren Versionen bei Wohnungswechseln jeweils auf den Müll geworfen hatte. Wir haben es also bei der Version, die 1951 ausgestellt wurde, mit einer in der Chronologie nicht zu bestimmenden Reproduktion zu tun, was es unmöglich macht, das exakte Aussehen der ursprünglichen Version zu bestimmen. Die Version von 1951 ist jedoch die älteste erhaltene Version der Arbeit. Vgl. ebd., S. 120.

299 | Vgl. Panhans-Bühler, Ursula: Gegeben sei: die Gabe, S. 19.

sogar der Eindruck einer wirbelnden Kugel, mithin von einem aus zwei gegeneinander laufenden Bewegungsvektoren zusammengesetztes Volumen hervorgerufen werden. Und dieser Schritt von der Fläche zum Raum ist laut Panhans-Bühler als durchaus paradigmatisch für die vierte Dimension anzusehen: „Gehen wir in unserer Erfahrungswelt durch Rotation von Dimension zu Dimension, so können wir aus einer Linie eine Fläche, aus dieser einen Körper machen. Per Analogie kämen wir zu einem vierdimensionalen Kontinuum.“<sup>300</sup>

In ihrer Definition nähert sich die Kunsthistorikerin interessanterweise einer klassischen und für den populärwissenschaftlichen Diskurs über die vierte Dimension maßgeblichen Beschreibung des Mathematikers Charles Howard Hinton<sup>301</sup> an. In seinem Buch *Scientific Romances* aus dem Jahr 1886 schreibt dieser über die vierte Dimension:

If the plane were of such a nature as to close up behind the line, if it were of the nature of a fluid, what would be observed would be a moving point. If now there were a whole system of lines sloping in different directions, but all connected together, and held absolutely still by one framework, and if this framework with its system of lines were as a whole to pass slowly through the fluid plane at right angles to it, there would then be the appearance of a multitude of moving points in the plane, equal in number to the number of straight lines in the system. The lines in the framework will all be moving at the same rate – namely, at the rate of the framework in which they are fixed. But the points in the plane will have different velocities. They will move slower or faster, according as the lines which give rise to them are more or less inclined to the plane.<sup>302</sup>

Folgt man der Argumentation Panhans-Bühlers, kann Duchamps *Roue de Bicyclette* durchaus als Versuch einer Umsetzung von Hintons Paradigma des vierdimensionalen Raums verstanden werden. Je nach der um die einzelnen Achsen sich erhöhenden Drehzahlen würden in der Arbeit tatsächlich unterschiedliche Rotations-Geschwindigkeiten bzw. dynamische Verdichtungen entstehen. Einschränkend müsste jedoch ebenfalls konstatiert werden, dass die Bewegungsmöglichkeiten des 1951 ausgestellten *Roue de Bicyclette* nicht ausreichen würden, um einen vierdimensionalen Bewegungsraum im Sinne Hintons realisieren zu können. Jenseits der auch vertikale Bewegungsmomente ermöglichenden Achse wäre noch ein weiterer Angelpunkt zu ergänzen. Um mittels der Skulptur wirklich eine „multi-

---

300 | Ebd., S. 21.

301 | Bei Hinton handelt es sich um einen der zentralen Apologeten der vierten Dimension. Sein Buch *The Fourth Dimension* aus dem Jahr 1904 ist eine der zentralen Quellen des Diskurses.

302 | Hinton, Howard Charles: *Scientific Romances*, S. 19.

tude of moving points“, eine fluide Oberflächenstruktur erzeugen zu können, wäre es nötig, diese die drei möglichen Bewegungsdimensionen umfassen zu lassen. Es müsste also eine weitere Achse etwa in der Aufhängung des Rads installiert, müsste gewährleistet werden, dass das Rad nicht nur um sich rotieren und dabei vertikal bewegen, sondern sich auch horizontal um sich selbst drehen kann. Erst so ließe sich die Illusion eines vierdimensionalen Kontinuums im Sinne Hintons, also das „Bild“ eines komplett fluiden, in unterschiedliche Geschwindigkeiten und Bewegungsvektoren zergliederten „Verdichtungszentrums“ erzeugen.

Auch Molderings, auf den sich Panhans-Bühler in ihrer Argumentation immer wieder bezieht, scheint dies so zu sehen, wenn er schreibt, dass es sich bei dem *Roue de Bicyclette* „nur“ um das „Bild eines dreidimensionalen Volumens“<sup>303</sup> und eben nicht um ein vierdimensionales Volumen handelt. Moldering:

So wie die Chronofotografie oder das danach gezeichnete Diagramm die Bewegung dreidimensionaler Gegenstände in einer Folge von Linien auf eine Fläche übersetzen, so kann das sich drehende *Roue de Bicyclette* als eine Art dreidimensionale Chronofotografie der Bewegung eines unsichtbaren vierdimensionalen Gegenstandes angesehen werden.<sup>304</sup>

### 5.2.1 Der Hyperraum

Nach Molderings ist das Problem der Visualisierung des vierdimensionalen „Hyperraums“ das zentrale Thema der aus den Jahren 1913 bis 1915 (also der Entstehungszeit des ersten *Roue de Bicyclette*) stammenden Notizen und Texte Duchamps.<sup>305</sup> Auch wenn die Arbeit den Anforderungen etwa Hintons nicht exakt entspricht, kann das ursprüngliche Readymade seiner Stoßrichtung nach also durchaus im Sinne Hendersons als die Produktion eines vierdimensional fundierten kinematischen Bewegungsraum anvisierende Maschine analysiert werden. Und um eben diese Qualitäten beschreiben zu können, nutzt Moldering in diesem Kontext den Begriff des Hyperraums. Dieser Begriff bzw. die Art und Weise, wie ihn der Kunsthistoriker hier verwendet, definiert sich offenbar durch eine spezifisch (künstlerische) Aneignung jenes eigentlich auf der n-dimensionalen Geometrie fußenden Theorems der vierten Dimension. Mit dem Begriff des Hyperraums versucht Moldering also, in einer Weise, wie dies etwa auch Linda Dalrymple

303 | Molderings, Herbert: Fahrrad-Rad und Flaschentrockner. Marcel Duchamp als Bildhauer, S. 132.

304 | Ebd., S. 133.

305 | Vgl. ebd.

Henderson in ihrem Buch nahelegt,<sup>306</sup> die Qualität der diversen populärwissenschaftlichen, philosophischen oder eben künstlerischen Adaptionen des Konzepts der vierten Dimension unter einem Begriff zu subsumieren. Mittels des Begriffs versuchen sowohl Henderson wie Moldering durch Künstler vorgenommene Annäherungen an das Konzept der vierten Dimension, also selbst Projekten, die im Grunde nichts mit den Theorien der n-dimensionalen Geometrie zu tun hatten, eine eigene Qualität und vor allem einen eigenen Diskurs zuzuweisen. Diese Herangehensweise sehe ich als sinnvoll an und werde im weiteren Verlauf dieses Textes im Kontext von vierdimensionale Qualitäten proklamierenden künstlerischen, literarischen oder auch filmischen Visionen von einem Hyperraum anvisierenden Phänomenen sprechen.

Mit dem Begriff des Hyperraums will ich also einen von mir herausgearbeiteten künstlerischen Diskurs zusammenfassen: Beispielsweise Boccionis und Duchamps (frühe) Kunstwerke lese ich als Versuche, die Kunst zur dynamischen Quelle unserer Wirklichkeit zurückzuführen. Duchamps *Roue de Bicyclette* ist sogar als explizite Annäherung, als Versuch einer Abbildung der kinematischen Qualitäten des menschlichen Lebens zu erfassen. Versteht man wie die Futuristen maschinell zergliederte Lebenszeit, ästhetisch abstrahierte Bewegungsstrukturen als grundlegend für künstlerische Bildfindungen, kann der futuristische Begriff der vierten Dimension damit ebenfalls als auf mechanische Prozesse, als auf aus schematisierenden Weltaneignungsbewegungen resultierende Abstraktionsmuster bezogen verstanden werden. Basierend auf kinematisch funktionierenden Operationsprogrammen wird die vierte Dimension von diesen durchaus direkt als von einer inneren „Mechanik“ durchdrungen vorgestellt. In dynamisierenden Beschreibung des Bild-Raums gelingt es den Futuristen in Annäherung ihrer künstlerischen Strategien an die Funktionsweisen von Maschinen selbst eine Definition der vierten Dimension zu erarbeiten.

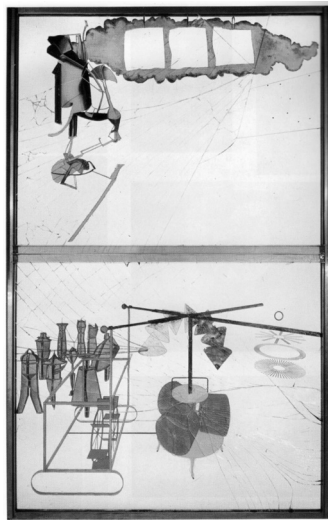
In der sowohl von den Futuristen wie von Duchamp vertretenen Perspektive wird die vierte Dimension also als Kontinuum bewegter Körper, als kinematische Bewegungssphäre verstanden. Laut dieser Konzeption schneidet der Mensch in seiner Wahrnehmung dreidimensionale Objekte aus den bewegten Szenerien einer durch das zeitliche Moment der menschlichen Wahrnehmungsleistung eigentlich vierdimensionalen Wirklichkeit und friert diese gleichsam in einem momentanen, dem bewegten „Leben“ enthobenen Zustand ein. Und eben diese „widernatürliche“ Aneignung unserer Lebenswirklichkeit versuchen diverse, sich auf den Hyperraum beziehende KünstlerInnen mit ihren Kunstwerken zu revolutionieren. Vergleichbar mit Hinton zielen diese damit auf einen mechanisch definierten Hyperraum, auf ein energetisch dynamisiertes Bewegungsfeld.

---

306 | Vgl. Henderson, Linda Dalrymple: *Fourth Dimension and Non-Euclidean Geometry in Modern Art*, S. 25.

### 5.3 EXKURS – JUNGGESELLENMASCHINEN

Eine weitere auf künstlerische Potenziale verweisende Interpretation des benannten Konzepts der vierten Dimension stellt die sogenannte Junggesellenmaschine dar. Diese Einordnung kann anhand von Marcel Duchamps berühmtem Kunstwerk *Mariée mise à nu par ses célibataires, même* (dt.: Die Braut von ihren Junggesellen entblößt, sogar) aus den Jahren 1915-1923, in dessen Kontext Duchamp den Begriff der Junggesellenmaschine etablierte,<sup>307</sup> erklärt werden.



44. Marcel Duchamp,  
*Mariée mise à nu par ses célibataires, même*, 1915-1923

Dieses Kunstwerk ist allein schon in seiner materiellen Anlage als Komplex zu beschreiben. Wir haben es mit einer aus zwei gerahmten Glasplatten bestehenden Installation zu tun, wobei gerade auch die metallenen Einfassungen der Glasplatten diese Installation mitbestimmen. Formal werden die zwei beschriebenen Glasflächen von abstrakten Strukturen durchdrungen. Im oberen Teil könnte man von einer mit quadratischen Formen gefüllten Blase sprechen, an die eine aus filigranen Linien und geometrischen Flächen konstruierte Figur angehängt wurde. In der unteren Glasfläche wurde eine unterschiedliche Körper im Raum aufspannende Netzwerkstruktur arrangiert. Wobei in der unteren Glasfläche eigentlich von drei Blöcken zu sprechen ist, die über eine Form von „Aufhängung“

307 | Clair, Jean: Was ist eine Junggesellenmaschine?, S. 13.

über röhrenartige Strukturen hin zu Kegeln und schließlich ganz links zu leicht gezeichneten Kreisformen immer mehr ins formal Abstrakte zu weisen scheinen. Was weiter sofort auffällt, ist, dass die beiden Glasplatten an mehreren Stellen von in die Installation der Arbeit integrierten Rissen durchzogen sind. Im Kunstwerk entfaltet sich eine abstrakte, mittels visueller Analogiesetzungen nicht zu erschließende „Szenerie“ unterschiedlich arrangierter, mitunter geometrisch ausgeführter Formen. Duchamps Kunstwerk repräsentiert mithin ein in Analysen piktoraler Oberflächenstrukturen nicht zu dechiffrierendes Ensemble.

Wie der Kunsthistoriker Jean Clair in seinem Buch *marcel duchamp ou le grand fictif* einordnet, handelt es sich bei diesem ebenfalls als *Grand Verre* (dt.: Großes Glas) bekannten Kunstwerk, um die erste künstlerische Arbeit überhaupt, in der eine Maschine inszeniert wurde, deren Anlage gerade nicht auf jene von den Futuristen so extatisch bejahten, technischen Errungenschaften des 20. Jahrhunderts aufbaute.<sup>308</sup> Auch wenn dieser emphatischen Einordnung vielleicht nicht uneingeschränkt zuzustimmen ist, kann das große Glas mit Clair somit als Gefüge beschrieben werden, das mit klassischen respektive mit den bisher diskutierten (futuristischen) Konzeptionen der Maschine bricht. Diese Arbeit basiert, wie Octavio Paz in seinem Buch *Nackte Erscheinung* ausführt, auf Antimechanismen.<sup>309</sup> Und gerade in dieser eigenständigen Organisation verweist auch dieses Kunstwerk, Paz zufolge, auf die vierte Dimension.<sup>310</sup>

Um diese ins Vierdimensionale weisende Funktionalität der Junggesellenmaschine skizzieren zu können, ist es an diesem Punkt notwendig, erneut den Aufbau des Kunstwerks in den Blick zu rücken. Duchamps „Bildfindung“ (wobei bei der Glasarbeit im Grunde nicht von einem Bild zu sprechen ist) repräsentiert ein in Analysen piktoraler Oberflächenstrukturen nicht zu dechiffrierendes Ensemble. Im großen Glas entfaltet sich eine „Szenerie“, die, wie im Folgenden aufgezeigt werden soll, überhaupt erst verständlich wird, wenn man diese mittels diverser in der sogenannten *grünen Schachtel* „veröffentlichten“ Notizen kontextualisiert, die das Kunstwerk seinen Anlagen nach erklären.

Duchamp entwarf also ein Ensemble, welches im Grunde allein durch vom Künstler gegebene Hinweise zu entschlüsseln ist. Duchamp definierte sowohl die Hardware, wie auch die relevanten „Programme“ für seine „Kunst-Maschine“. Das *Große Glas* und die 1934 in einer Auflage von 320 Exemplaren publizierte *grüne Schachtel* sind, wie auch der Kunsthistoriker Sebastian Egenhofer nahelegt,<sup>311</sup> als eine Einheit zu verstehen. Duchamps Kunstwerk erzeugt eine allein durch Lek-

308 | Clair, Jean: *marcel duchamp ou le grand fictif*, S. 74.

309 | Paz, Octavio: *Nackte Erscheinung*, S. 17.

310 | „Das Große Glas“ ist die Figuration einer möglichen Wirklichkeit, die jedoch, da sie einer anderen Dimension als der unseren angehört, dem Wesen nach unsichtbar ist. Paz, Octavio: *Nackte Erscheinung*, S. 63.

311 | Vgl. Egenhofer, Sebastian: *Abstraktion Kapitalismus Subjektivität*, S. 155.

türen zielführend zu vollziehende Rezeptionssituation, in deren Zusammenhang – und dies bettet auch die Jungesellenmaschine Duchamps in den schon diskutierten Hyperraumdiskurs ein – die Idee der vierten Dimension als zentral zu kennzeichnen ist.

Diese Andockung an eine selbst von Duchamp schon in anderen Kontexten und inhaltlichen Zusammenhängen verhandelte Idee wird auch von Egenhofer hervorgehoben. Wie dieser in seinem Buch *Abstraktion Kapitalismus Subjektivität* unter Rückgriff auf das von Duchamp vorgegebene Vokabular schreibt, soll es sich beim *Großen Glas* um ein „Scharnierbild“ handeln, dass

zwischen der ‚gewöhnlichen Perspektive‘ (St 52), nach deren Regeln sich dreidimensionale Körper in einer zweidimensionalen Projektionsebene abbilden - in einer per Analogie zu erdenkenden Perspektive, nach der sich eine vierte Dimension in den dreidimensionalen Wahrnehmungsraum projiziert oder einbildet, dessen sämtliche erscheinende Formen, die sichtbaren Körper, daher als Projektionen vierdimensionaler Erscheinungen zu denken sei.<sup>312</sup>

Was diese Zuweisung eines ein vierdimensionales Gefüge in den dreidimensionalen Wahrnehmungsraum projizierenden „Scharnierbildes“ bedeuten könnte, erschließt sich schnell, wenn man sich erneut vor Augen führt, dass das Kunstwerk aus zwei gleich großen Glasflächen besteht, deren Rahmungen in der Mitte des Ensembles aufeinandertreffen und somit das Ensemble in zwei Ebenen trennen. Man kann im Zusammenhang dieses Kunstwerks und in Anlehnung an Egenhofer also von zwei klar abgegrenzten Sphären sprechen, die von Duchamp in die Domäne der Jungesellen (unten) und der Braut (oben), von Maschine (unten) und dem Abbild vierdimensionaler Strukturen (oben) getrennt werden.<sup>313</sup> Wie mittels der *grünen Schachtel* weiter zu erklären ist, handelt es sich bei der das linke Drittel der oberen Glasfläche ausfüllenden Struktur um die namensgebende, ihren Anlagen nach ins vierdimensionale verweisende Braut sowie bei den darunter an einem Gerüst aufgehängten, eher Hosen ähnelnden, Formen um die sogenannten Jungesellen. Selbst die von Duchamp eingeführte Jungesellenmaschine lässt sich mithin mittels der *grünen Schachtel* in seiner Duchamps Kunstwerk definierenden Präsenz klar zuordnen. Wie der Künstler nahelegt, stellt das benannte Gerüst nebst der darauf hängenden Jungesellen im Verbund mit den rechts an dieses Ensemble angegliederten Strukturen eben jene berühmte Jungesellenmaschine dar.

Natürlich repräsentiert das *Große Glas* als Ganzes, über die benannten Bestandteile hinaus, ein ungleich komplexeres Ensemble, als in einer kurzen Einführung verständlich gemacht werden kann. Um die Anlage der sogenannten Jungesellen-

312 | Ebd., S. 149.

313 | Vgl. Ebd., S. 150.

maschine erklären zu können, genügt es an diesem Punkt jedoch, die benannte, für das Kunstwerk basale Gegenüberstellung von Braut und Jungesellenmaschine zu referieren. Diese Einschätzung kann weiter fundiert werden, wenn man sich an diesem Punkt dem von Harald Szeeman in seinem aus dem Jahr 1975 stammenden Katalogtext *Jungesellenmaschinen* zuwendet. So schreibt dieser dort:

Die Jungesellen, die „männischen Gussformen“ sind gasförmig und bilden den „Friedhof der Uniformen und Livreen“, montiert auf einen Schlitten. Ihrer stereotypen Bewegungen und die durch sie entstandene Energie werden durch Trichter in die Schokoladenreibe geleitet. Die Schokoladenreibe steht für „Masturbation“. Die Ejakulation (im großen Glas nicht ausgeführt) setzt dann die Voyeur-Energien frei, die erneut über den ebenfalls nicht ausgeführten „Boxkampf“ in die obere Hälfte des Großen Glases „schießen“, und so den Mechanismus in der „Braut“-Hälfte wieder in Bewegung setzen. Dieser geschlossene Kreislauf mit jeweiliger Änderung der Energie, dem in der Beschreibung durch Duchamp auch eine Änderung des Aggregatzustandes entspricht, ist natürlich nur symbolisch eine Maschine, optisch ist nur der untere Teil mit den Jungesellen, den Angehörigen einer gesellschaftlichen Hierarchie mit Maschinenteilen durchsetzt. Ohne die obere, diffusere, weiblichere Hälfte, die vierte Dimension, funktioniert aber deren Projektion, die Welt der Jungesellen und Maschinen, nicht.<sup>314</sup>

Unter Rückgriff auf Szeemanns Einordnung, anhand dessen basaler Gegenüberstellung von Braut und Jungesellenmaschine kann also die grundlegende Anlage des *Großen Glases* umrissen werden. Was diese Maschine antreiben soll, sind erotische Energien, die von um die Braut kämpfenden (in einer Aufhängung rotierenden) Jungesellen freigesetzt werden. Angetrieben von ihrem Verlangen nach der Braut sollen die Jungesellen eine sich in nie endenden Drehungen fundierende Kraftquelle darstellen. Duchamp entwirft mit seiner Jungesellenmaschine ein Perpetuum mobile, eine Maschinerie, die den Funktionsweisen klassischer und auch trans-klassischer Maschinen in solcher Weise entgegensteht, dass hier ins Fantastische weisende Antriebsmechanismen in den Blick gerückt werden. In dieser Maschine werden mithin Handlungen und Denkmodelle ins Bild gesetzt, die sich der Übersetzung in schematisch strukturierte Algorithmen entziehen. Duchamp versucht mittels seiner Jungesellenmaschine, so wäre in dieser Perspektive zu behaupten, auf (künstlerische) Zustände zu fokussieren, die gerade nicht im technologischen Sinne verständlich gemacht werden können. Er thematisiert Zustände, die sich den sinnkulturellen Informationskomplexen der klassischen und trans-klassischen Technologien entziehen. Er rückt in diesem Sinne „Mechanismen“ des (künstlerischen) Begehrens in den Blick, in dessen Kontext das Kon-

314 | Szeemann, Harald: Jungesellenmaschinen, S. 57.



zept der Maschine zwar adaptiert wird, deren algorithmisch fundierte Funktionsstruktur jedoch in geradezu widersinnige Zusammenhänge transferiert werden. Aus diesem Grund erscheinen Junggesellenmaschinen, wie der Schriftsteller Michel Carrouges schreibt, im Gegensatz zu wirklichen Maschinen als „unmöglich, unverständlich, wahnsinnig“.<sup>315</sup>

### 5.3.1 Adaptionen

In welcher Weise die angedeuteten Funktionsweise von Junggesellenmaschinen zu verstehen seien, wurde erst 30 Jahre nach der Vollendung des *Großen Glases* durch den oben zitierten Michel Carrouges populärwissenschaftlich systematisiert. Wie dieser in seinem Text *Les Machines célibataire* (dt.: *Gebrauchsanweisung. Was ist eine Junggesellenmaschine?*) aus dem Jahr 1954 schreibt, ist die Junggesellenmaschine als „ein fantastisches Vorstellungsbild, das Liebe in einen Todesmechanismus umwandelt“<sup>316</sup> zu verstehen. Ausgehend von der Idee einer Maschine, die Liebe und Begehren in einen Mechanismus zu transformieren fähig ist, die im Sinne Egenhofers ein „Scharnierbild“, eine produktive kategoriale Trennung zwischen zwei Sinnebenen erzeugt, entwickelt Carrouges ein inhaltliches Raster, mittels welchem er zahlreiche literarische Phänomene, wie das Konzept einer Hinrichtungs-Maschine aus Kafkas Buch *Die Strafkolonie* oder diverse abstrakte Maschinenfantasien aus den Büchern Raymond Roussel als Junggesellenmaschinen zu beschreiben versucht. Wie Carrouges in seiner Studie etwa darstellt, handelt es sich bei allen von ihm als Junggesellenmaschinen beschriebenen Phänomenen eher um mentale als materiell existierende Maschinen: „Ihr imaginäres Funktionieren genügt, um im Geist eine wirkliche Bewegung auszulösen.“<sup>317</sup> Junggesellenmaschinen repräsentieren also, so könnte man mit Carrouges behaupten, Maschinen, die geistige/imaginäre Bewegung erzeugen. Diese sind als Aggregate vorzustellen, welche die Potenziale der menschlichen Fantasie versinnbildlichen. Carrouges definiert die Junggesellenmaschinen in diesem Sinne als hintersinnige, in künstlerischen „Mechanismen“ funktionierende Maschinenkonzeptionen, in deren Kontext sich ein radikales „Imaginäres“ kennzeichnen lässt, dass sich den bisher angeführten technologischen Kategorisierungen entzieht.<sup>318</sup>

315 | Carrouges, Michel: *Gebrauchsanweisung. Was ist eine Junggesellenmaschine?*, S. 74.

316 | Ebd.

317 | Ebd., S. 100.

318 | „Es scheint uns, dass die Junggesellenmaschinen die Verweigerung der Frau, und noch viel mehr der Prokreation, als Grundbedingung für den Bruch mit dem kosmischen Gesetz [...] und noch mehr als die Bedingung für die Erleuchtung, die Freiheit und die magische Unsterblichkeit sichtbar wird.“ Szeemann, Harald: *Junggesellenmaschinen*, S. 59.

Eine Annäherung bzw. Adaption dieses Konzeptes der Junggesellenmaschine stellt die von Gilles Deleuze und Félix Guattari in ihrem Buch *L'Anti-Œdipe: Capitalisme et Schizophrénie* (dt.: *Anti-Ödipus: Kapitalismus und Schizophrenie*) skizzierte „Wunschmaschine“ dar. Wie die beiden Philosophen in ihrem Buch beschreiben, sind Wunschmaschinen in dem Sinne als mit Kunstwerken vergleichbar anzusehen,<sup>319</sup> dass diese gleichzeitig der Sphäre des technischen und gesellschaftlichen angehören, dass Wunschmaschinen ihrer Funktionsweise entsprechend das Reale der menschlichen Wirklichkeit selbst als Resultat eines Produktionsprozesses anvisieren.<sup>320</sup> Was diese Maschinen also auszeichnet, so könnte man mit Hörl behaupten, ist, dass sie neue sinnengeschichtliche Situationen nicht nur repräsentieren, sondern vor allem auch wandeln sollen. Die Wunschmaschine der beiden Philosophen soll in jenem Sinne eine über klassische technologische Zusammenhänge hinausweisende Funktionsweise besitzen, dass in ihr keine Denk- und Handlungsprogramme in eine informative Materialität transferiert, sondern gesellschaftliche Dynamiken selbst manifest werden können. Auch die Wunschmaschine von Deleuze und Guattari ist weniger auf quantifizierbare Wirkweisen als auf (gesellschaftliche) Veränderungsprozesse initiiierende Effekte ausgerichtet. Die Philosophen folgen Duchamp somit strategisch, dass auch diese eine Maschine entwerfen, deren Anlage gerade nicht auf jenen von den Futuristen so ekstatisch bejahten technischen Errungenschaften des 20. Jahrhunderts aufbaut, sondern gesellschaftliche/künstlerische Dynamiken in den Blick rückt. Die vierte Dimension, die diese Wunschmaschinen anvisieren, ist nicht mehr ein in technischer Bewegung abstrahierter Raum, sondern die sich im Verlauf der Zeit selbst ständig weiterentwickelnde Dimension der menschlichen Geschichte. Wie Hans Ulrich Reck in einem, in der Neuauflage des Katalogs *Junggesellenmaschinen* dokumentierten Gespräch mit Oswald Wiener argumentiert, betrachtet die Junggesellenmaschine die „Formen der Verwirklichung von ‚Welt‘ auch begrifflich unter dem Gesichtspunkt eines selbsterzeugten Mythos, einer Autokratie artifizieller Schöpfung.“<sup>321</sup> Man kann bei Junggesellenmaschinen also von kulturelle Abstraktions- und Entwicklungsprozesse explizit thematisierenden Phänomenen sprechen. Dieser originär eigenständigen Konzeption werde ich mich in meinem siebten Kapitel erneut zuwenden. An diesem Punkt ist es jedoch notwendig, noch eingehender auf das futuristische Konzept der vierten Dimension einzugehen.

---

319 | Das Kunstwerk selbst ist Wunschmaschine. Deleuze, Gilles und Guattari, Félix: *Anti-Ödipus*, S. 42.

320 | Ebd., S. 43.

321 | Wiener, Oswald und Reck, Hans Ulrich: „Virtual reality ist doch faktisch die *Ève future par excellence*“, S. 330.

## 5.4 VISION IN MOTION

Das futuristische Hyperraumkonzept hatte, wie im Folgenden erwiesen werden soll, einen durchaus gravierenden Einfluss auf diverse den Futuristen nachfolgende Künstler. Wie etwa anhand der Arbeit des ungarischen Künstlers László Moholy-Nagy gezeigt werden kann, kam es schon in den frühen 20er Jahren zu zahlreichen Aktualisierungen jener sich im futuristischen Hyperraumkonzept verdichtenden technokulturellen Fragestellungen. Und das Konzept eines energetisch dynamisierten Bewegungsfeldes, eines Hyperraums blieb selbst für die Nachkriegskunst von großem Interesse.

Dass der Ansatz, die den Formen der objektiven Wirklichkeit, die dem haptischen Aneignungsraums menschlicher Kulturen zugrunde „liegenden“ Realitäten sichtbar machen zu wollen, für Nachkriegskünstler wie Moholy-Nagy von zentraler Bedeutung war, lässt sich gut anhand von dessen 1947 erschienenem Buch *vision in motion* belegen. So formuliert dieser dort: Young painters, however, despite a certain dependence on the cubist struggle for a “better understanding” of the external, physical universe, became more and more concerned with the pure use of visual fundamentals with which they were able to articulate emotional life, an inner vision in motion.<sup>322</sup> Da Moholy-Nagy diesen Ausführungen in seinem Buch Dokumentationen eigener Arbeiten gegenüberstellt,<sup>323</sup> ist davon auszugehen, dass er sich selbst als einen jener jungen KünstlerInnen verstand, die zwar von inzwischen kanonisierten Strömungen der Kunstgeschichte geprägt waren, deren Bestreben jedoch etwa über den kubistischen Ansatz hinauszielte. Spannend an Moholy-Nagys Aussage ist jedoch gerade auch, dass er explizit macht, dass sein künstlerischer Antrieb primär darin bestand, eine „inner vision in motion“, also Annäherungen an die dynamische Wahrnehmungstätigkeit des Menschen bieten zu wollen. Dieser Ansatz ist, wie ich nahelegen will, eher als futuristisch denn kubistisch geprägt anzusehen. Und auch Moholy-Nagy selbst verweist auf diese Bezüglichkeiten, wenn er den Futurismus als wesentliche Inspirationsquelle für die für ihn so relevante „bewegte“ Wahrnehmungsweise der Dinge definiert.<sup>324</sup> Der Künstler benennt in seinem Buch also die kunsthistorischen Hintergründe, aus denen er seine eigene Herangehensweise bzw. seine eigenen Begrifflichkeiten ableitet. In seinem durch die Kunstgeschichte führenden Text kommt Moholy-Nagy dabei zu Ergebnissen, die programmatisch wie auch terminologisch erstaunlich stark von der futuristischen Idee eines Hyperraums beeinflusst scheinen. So schreibt er etwa über den Titel seiner Publikation: Whether we use the terms “space time”,

---

322 | Moholy-Nagy, László: *vision in motion*, S. 139.

323 | Vgl. ebd., S. 140.

324 | *vision in motion* is seeing moving objects either in reality or in forms of visual representation as in cubism or in futurism. Ebd., S. 153.

“motion and speed”, or “vision in motion”, rightly or wrongly, they designate a new dynamic and kinetic existence freed from the static, fixed framework of the past.<sup>325</sup>

Moholy-Nagy schildert also vergleichbar mit den Futuristen eine Art „höchste Geometrie“ eines neuen künstlerischen Bewusstseins. Auch er spricht dementsprechend von statischen bzw. verschlossenen Bezugssystemen, die es zu überwinden gilt, will man zu neuen dynamisierten Existenzformen gelangen. In diesem Kontext führt er den Begriff der Kinetik ein, um den mit „Bewegungsenergie“ geladenen Zustand beschreiben zu können, der von ihm anvisiert wird. Moholy-Nagy definiert seine künstlerische Herangehensweise also ebenfalls als in kinematischen Strukturen fundierte, den menschlichen Welt-Raum im Sinne eines Hyperraums neu determinierende Abstraktionsstrategie. Und aufbauend auf diese Abstraktionsstrategie behauptet der Künstler selbst, dass die zeitgenössische Kultur von einer Dynamik der Immaterialisierung erfasst worden sei. Aus Moholy-Nagys Sicht resultierte aus den Entwicklungen der Kunstgeschichte eine allgemeine Tendenz hin zur Auflösung der Materie, die sich, wie der Künstler schreibt: „in sculpture, from mass to motion; in painting, from colored pigment to light; in architecture, from restricted and closed to free, open space“<sup>326</sup> vollzog. Als maßgeblich für die beschriebene Entwicklung skizziert Moholy-Nagy also vergleichbar zu den Futuristen das Konzept der Bewegungsdynamik (from mass to motion). Durch den Rückbezug künstlerischer Prozesse auf Bewegungseffekte sollte also die Materie selbst negiert und dadurch der menschliche Lebensraum neu definiert werden. Es sollte, im Grunde exakt der Programmatik der Futuristen folgend, Bewegung in kinetische „Harmonie“ aufgelöst und dadurch die Erlebniswelt des Menschen in einem neuem Raumgefühl entfesselt werden.

Diese Vorstellung eines durch kinetische Strukturen künstlerisch erweiterten „Horizonts“ lässt sich im Falle Moholy-Nagys bis in die 20er Jahre zurückverfolgen. So notierte dieser bereits in seinem 1928 veröffentlichten Buch *von material zu architektur*, dass der Raum durch die Nutzung neuer „Materialien“ zu einem Medium menschlicher Gestaltungsimpulse gewandelt werden kann.

so wird raumgestaltung zum knotenpunkt ewig flutender räumlicher existenzen: direkte gliederung des raumes, herausgerissen und hineingesetzt in den großen behälter aller existenzen – raumgestaltung, nicht baumaterialgestaltung. [...] hauptgestaltungsmittel ist immer nur der raum, von dessen gesetzen ausgehend die gestaltung zu erfolgen hat.<sup>327</sup>

Moholy-Nagy spricht mithin schon in den 20er Jahren von einem „Knotenpunkt“ von den Raum künstlerisch dynamisierender Entitäten, von dynamisiertem Ma-

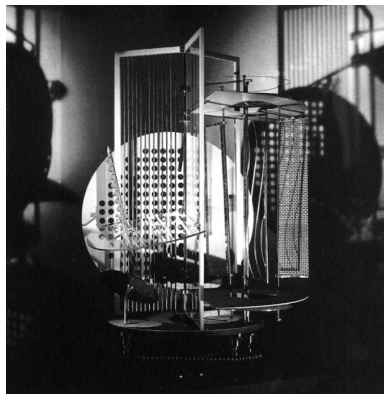
325 | Ebd., S. 266.

326 | Ebd., S. 219.

327 | Moholy-Nagy, László: von material zu architektur, S. 211.

terial, durch das neue Potenziale für die „Weltgestaltung“ erschlossen werden können. Und die angesprochenen Entitäten, die den Raum dynamisieren sollen, können, wie im Folgenden gezeigt werden soll, mit den kinetischen Skulpturen des Künstlers assoziiert werden. Moholy-Nagy, so meine These, zeigte schon in seinen frühen Texten als wes. Geistes Kind er sich sah, indem er dort seine Kunstwerke als eine ein menschlichen Eingriffen unterworfenen „Feld“ erzeugende Maschinen definierte.

Als geradezu paradigmatisch für dieses künstlerische Programm ist die Arbeit *Lichtrequisit einer elektrischen Bühne* aus dem Jahr 1930 – fälschlicherweise oft als *Licht-Raum-Modulator* betitelt<sup>328</sup> – anzusehen.

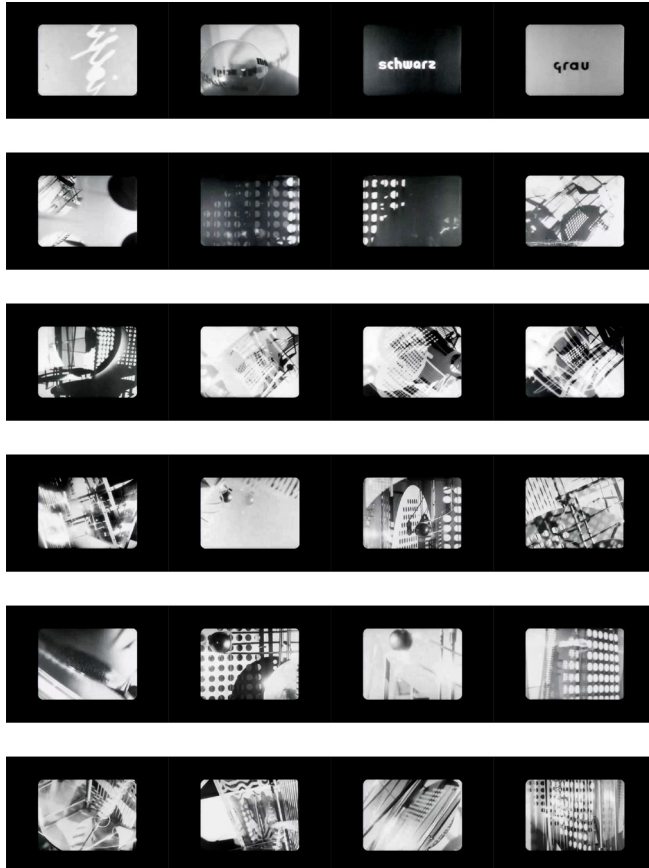


45. László Moholy-Nagy, *Lichtrequisit*, 1930

Wie in der angeführten Fotografie zu sehen ist, besteht das *Lichtrequisit* im Grunde allein aus einer kreisrunden Platte, auf der ein dreiteiliger Rahmen aufgebaut wurde. Die Masse der skulpturalen Trägerstruktur stand offenbar nie im Zentrum des künstlerischen Interesses Moholy-Nagys, denn sie ist offensichtlich sehr einfach konstruiert. Wichtiger als das Objekt selbst scheinen vor allem die durch das *Lichtrequisit* zu produzierenden, sich bewegend Lichtemissionen und ihre Einwirkungen auf die Umwelt gewesen zu sein. Laut Alex Potts wurde das *Lichtrequisit* ursprünglich in zwei verschiedenen Zusammenhängen eingesetzt: erstens als Ausstellungsobjekt und zweitens als „Generator“ für eine Reihe von komplexen Lichteffekten, die Moholy-Nagy in seinem Experimentalfilm *Lichtspiel Schwarz-Weiß-Grau* (1930) präsentierte.<sup>329</sup> Und tatsächlich spielt das *Lichtrequisit*, wie im Folgenden zu sehen ist, in diesem Film eine zentrale Rolle.

328 | Vgl. Bauhaus 1913–1933. workshops for modernity, S. 274.

329 | Vgl. ebd.



Video 5. László Moholy-Nagy: *Lichtspiel Schwarz-Weiß-Grau*. D 1930

Moholy-Nagy präsentiert in seinem Film im Grunde allein die den Raum und das Bild abstrahierenden Effekte seiner kinetischen Lichtmaschine. Er dekliniert dabei gleichsam die für das Medium Film nutzbaren Funktionen seiner Arbeit und zeigt in Licht, Schatten und Bewegung aufgelöste ästhetische Anordnungen, die durch die Einwirkung der Skulptur entstehen, mithin eine Art Lichtspiel sich bewegender Schattenformen, in dem das *Lichtrequisit* als Protagonist inszeniert wird. Und genau das *Lichtrequisit* bzw. dessen Funktion wird in *vision in motion* von Moholy-Nagy inhaltlich kontextualisiert. So zitiert der Künstler dort in direkter visueller Gegenüberstellung mit einer Abbildung seiner kinetischen Lichtskulptur folgenden Ausschnitt aus einem von ihm verfassten Manifest: constructivism means the activation of space by means of a dynamic-constructive system of forces, that is, construction of forces within another that are actually at tension in physical

space, and their construction within space, also active as force (tensions).<sup>330</sup> Wir haben es hier also mit einer Abstraktionsmechanik zu tun, die den Raum skulptural verdichten soll. In diesem Sinne ist hier keinesfalls von einer bloßen Skulptur zu sprechen. Durch kinetische, den Raum in seinen physikalischen Dimensionen erweiternde Kunstwerke will auch Moholy-Nagy die grundlegenden Konstanten unserer Wirklichkeit verändern. We are heading toward a kinetic, time-spatial existence; toward an awareness of the forces plus their relationships which define all life and of which we had no previous knowledge and for which we have as yet no exact terminology.<sup>331</sup> Das *Lichtrequisit* ist im Sinne der Futuristen als eine einen Hyperraum generierende Maschine zu denken, denn es ist der Raum selbst, der durch das Kunstwerk in eine Art „plastischen“ bzw. wirkmächtigen Zustand überführt werden soll. Man könnte in diesem Kontext selbst von einem durch Abstraktions-Maschinen entfalteten neuen „Welt-Raum“, von einem in kinetisch abstrahierten Strukturen entworfenen neuen Welt-Bild sprechen.

## 5.5 ARTE SPAZIALE

Als Versuch, Schnittmengen zwischen den Impulsen der modernen Kunst, in technischer Weise vierdimensionale Wirklichkeitsmuster erzeugen zu wollen, und diesen neuen WeltRaum seinen Qualitäten nach auszuloten, kann die Arbeit des Künstlers Lucio Fontana angesehen werden. So fordert Fontana in dem unter seiner maßgeblichen Beteiligung entstandenen *Weißes Manifest*, das inhaltlich grundlegend für den Spazialismo ist, dass sich alle Wissenschaftler der Welt der Erfindung einer „plastischen Lichtsubstanz“ widmen sollen, um eine vierdimensionale Entwicklung der Kunst zu ermöglichen.<sup>332</sup> Mit dieser programmatischen Aussage beziehen sich die Spazialisten eindeutig auf Moholy-Nagys Arbeit mit kinetischen Lichtskulpturen. Man könnte hier von einem Aufruf sprechen, mit dem *Lichtrequisit* vergleichbare, die menschliche Imagination befördernde Maschinen zu entwerfen, um mit diesen neue Welt-Bilder prägen zu können. Eindeutig wird die Bezugnahme auf die Konzepte Moholy-Nagys jedoch, wenn man die folgende Passage des Manifests liest: „Mittels einer plastischen und beweglichen Substanz müssen körperhafte, ständig sich wandelnde Formen geschaffen werden, die nach ihrer Aufstellung im Raum durch simultane Wirkungen dynamische Bilder erzeugen.“<sup>333</sup> In diesem Aufruf zur Erschaffung neuartiger künstlerischer Formen ist, so meine These, implizit eine Beschreibung des apparativen Settings des *Lichtrequisits* enthalten. Durch das kinetische Kunstwerk sollten, wie aufgezeigt wurde, per-

---

330 | Moholy-Nagy, László: vision in motion, S. 238.

331 | Ebd., S. 268.

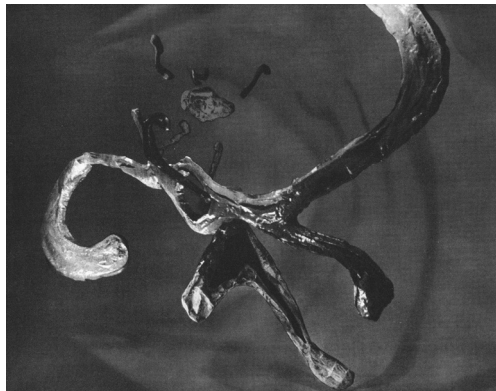
332 | Vgl. Arias, Bernardo et al.: Weißes Manifest, S. 185.

333 | Ebd., S. 188.

manent sich wandelnde ästhetische Lichteffekte erzeugt werden. Dieses sollte in einem beliebigen (abgedunkelten) Raum dynamisierende Verdichtungsmomente, dreidimensionale Raumstrukturen bzw. materielle Formen überstrahlende Lichtspiegelungen generieren.

Dieser Bezug auf Moholy-Nagy kann bei Fontana interessanterweise weiter mit dessen Faszination für die Neuerungen der Raketentechnik in Verbindung gebracht werden. So ist etwa in dem 1948 (ebenfalls unter maßgeblicher Beteiligung Fontanas) entstandenen *Ersten Manifest des Spazialismo* folgende Ankündigung zu finden: „Deshalb werden wir mit den Mitteln der modernen Technik künstliche Formen, wunderbare Regenbogen, Leuchtschriften am Himmel erscheinen lassen.“<sup>334</sup> Mittels Maschinen, mittels Flugzeugen und Raketen, aber wohl auch mittels Apparaturen, die – dem *Lichtrequisit* ähnlich – Leuchtschriften am Himmel erzeugen können, wollte Fontana den Horizont selbst zu einer Art „Leinwand“ machen. Er erkannte also im Himmel eine perfekte Projektionsfläche für seine künstlerischen Ambitionen. Auch Fontana war dementsprechend von dem futuristischen Bestreben getrieben, die Welt mittels kinetisch fundierter, künstlerischer „Maschinen“ Wahrnehmungskonstanten überschreiben, einen Hyperraum konstruieren zu wollen.

Diese These kann in Anbetracht von Fontanas Rauminstallation *Ambiente Spaziale* aus dem Jahr 1948 weiter fundiert werden, denn die Installation ist an sich recht einfach zu beschreiben. Es handelt sich bei *Ambiente Spaziale* um eine raumfüllende Installation in der *Galleria del Naviglio* in Mailand. Diese Installation wurde allein von ultravioletttem Licht beleuchtet und durch zahlreiche mit fluoreszendierender Farbe bestrichene Pappmachéformen bestimmt.



46. Lucio Fontana, *Ambiente Spaziale*, 1948

334 | Fontana, Lucio et al.: *Erstes Manifest des Spazialismo*, S. 198.



Und die Objekte waren dabei nicht klassisch an den Wänden arrangiert. The luminescent shapes – three-dimensional arabesques, s-curves, and an asteroid-like object – appeared to float above the viewer's head in the black space of the gallery.<sup>335</sup> Der Betrachter wurde also mit einer Reihe leuchtender, scheinbar über seinem Kopf schwebender Phänomene konfrontiert. Er schien sich gewissermaßen in einem abstrakten Bildraum oder – wie die zum Teil an Himmelskörper erinnernden Gegenstände suggerierten – im All zu befinden. In its combination of new technology, the ultraviolet light, with theatrical illusion of suspension, the Spatial Environment was kind of "Science-Fiction".<sup>336</sup> Fontana versuchte in *Ambiente Spaziale* also den Welt-verändernden Impact von zu seiner Zeit aktuellsten technischen Entwicklungen künstlerisch zu erfassen. Fontana transferierte den Betrachter in einen Welt-Raum, der sich durch neuartige Maschinen sowie die durch diese Maschinen eröffneten Plausibilitäten fundierte.

## 5.6 YVES KLEIN

In dieser Herangehensweise, einen imaginären Welt-Raum zu kreieren, ist Fontanas Installation *Ambiente Spaziale* seinen Anlagen nach als eng mit den Methoden des französischen Künstlers Yves Klein verwandt anzusehen. Auch dessen Kunstwerke sind mitunter im besten Sinne des Wortes als Science-Fiction zu beschreiben, denn Klein zielte, beispielsweise unter Rückgriff auf das von ihm entworfene und patentierte *International Klein Blue* (IKB) keinesfalls allein auf künstlerische Abstraktionsprozesse. Der zu seiner Zeit eng mit Lucio Fontana befreundete Künstler<sup>337</sup> verband die Farbe Blau mit über die bloße Bildfläche sowie die Materialität seiner Gemälde hinausweisenden Bezüglichkeiten. Wie die Kunsthistorikerin Hannah Weitemeier anführt, bedeutete die Farbe Blau für Klein „immer auch die Assoziation mit dem Meer und dem Himmel, dort wo die lebendige und greifbare Natur am abstraktesten zu fassen ist.“<sup>338</sup> Weitemeier: „Yves Klein als Maler des kosmischen Raums zielte auf einen Raum ohne Grenzen in Zeit und Raum.“<sup>339</sup>

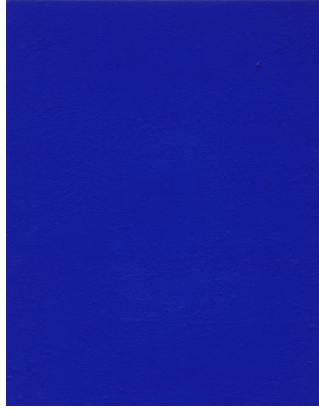
335 | Petersen, Stephen: Space-Age Aesthetics, S. 54.

336 | Ebd.

337 | Weitemeier, Hannah: Klein, S. 20.

338 | Ebd., S. 28.

339 | Ebd., S. 28.



47. Yves Klein, *untitled blue monochrome (IKB 82)*, 1959

Betrachtet man also ein klassisches IKB Gemälde, ist zu erklären, dass die Materialität dieses Objekts, die piktoralen Qualitäten der Leinwandfläche für den Maler eine eher sekundäre Rolle spielten. Für dieses Gemälde war, vergleichbar mit Duchamps *La Mariée mise à nu par ses célibataires, même*, eher ein „Narrativ“ als ein materiell zu erfassendes Format relevant.<sup>340</sup> Bei diesen Kunstwerken handelt es sich, der Setzung Kleins entsprechend, um ins Imaginäre, in abstrakte Potenzialitäten verweisende Phänomene.

Eine solche Einordnung wurde vom Künstler selbst auf vielfältige Weise bestärkt. Nach dem Künstler sollten die IKB-Gemälde von einer poetischen, reinen Energie durchdrungen sein.<sup>341</sup> Die Gemälde fokussieren somit keinesfalls auf tatsächlich piktoral präsente Phänomene, sondern verweisen auf das menschliche Potenzial, imaginäre Einschreibungen vornehmen zu können. Yves Kleins blaue Bilder sind als reine Möglichkeitsformen zu verstehen. Der Künstler konstruierte diese im Sinne Harrisons als Referenzfelder für alle dem Menschen offenen weltanschaulichen „universen“ [sic.]. In ihrer blauen Farbe deuten diese Bilder auf keinen spezifischen, sondern auf alle möglichen Himmel, auf alle historischen und zukünftigen Bilder des Weltganzen. Sie stellen mithin Abbilder geschichtlicher Dynamiken dar, wollen in einer Weise universelle Projektionsflächen sein, wie dies etwa beim Himmel, bei diesem transzendenten Horizont der menschlichen Imagination der Fall ist. Klein:

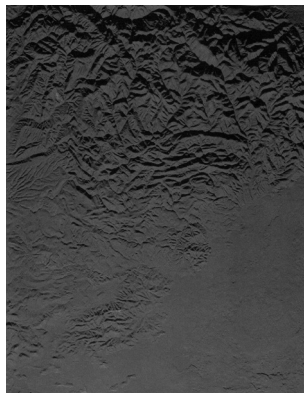
---

**340** | Kleins great strength lay, on this occasion, in having built a narrative that, from step to step, from presentation to presentation, was supposed to lead us to understand his intentions, to experience his own adventure in his shoes. Riout, Denys: Yves Klein. Expressing the immaterial, S. 68.

**341** | Weitemeier, Hannah: Klein, S. 15.

„Le tableau n'est que le témoin, la plaque sensible qui a vu ce qui s'est passé. La couleur à l'état chimique que tous les peintres emploient est le meilleur médium capable d'être impressionné par l'événement. Je pense donc je peux dire: Mes tableaux représentent des événements poétiques ou plutôt ils sont des témoins immobiles, silencieux et statiques de l'essence même du mouvement et de vie en liberté qu'est la flamme de poésie pendant le moment pictoral!“<sup>342</sup>

In welcher Weise ein solcher, auf die fantastische Transzendenz des Himmels verweisender Bezug durch Klein in seinen IKB-Gemälden nahegelegt wird, kann etwa anhand des Gemäldes *Relief planétaire* aus dem Jahr 1961 verdeutlicht werden.



48. Yves Klein, *Relief planétaire*, 1961

Wie in Angesicht dieses Gemäldes schnell sinnfällig wird, beschränkte sich Klein in seiner blauen Phase keinesfalls darauf rein monochrome Farbflächen zu produzieren. Er begann ebenfalls aus der Tiefe seines Blaus Formen aufscheinen zu lassen, die im Fall des *Relief planétaire*, auch wenn auf dem vorliegenden Bild das Alpenmassiv um Grenoble zu sehen ist, im besten rudauxschen Sinne auf die Oberflächenstrukturen eines Planeten verweist. Klein lässt in diesem Gemälde also topografische Strukturen aufscheinen, die, wenn man sich die in Galileis *Side-reus Nuncius* abgedruckten Stiche und die dort zentralen topografischen Studien ins Gedächtnis ruft, einen unterschwelligen historischen Bezug besitzen. Er nutzt mit spezifischen Wissensmomenten versehene Muster, nutzt diese poetischen Erinnerungsbildern gleich im absoluten Möglichkeitsraum seiner blauen Farbe aufscheinenden Formen, um auf die imaginären Qualitäten auch dieser Bildfin-

342 | Yves Klein, „L'Aventure monochrome“, *Le Dépassement de problématique de l'art et autres écrits*, S. 230.

dungen verweisen zu können. Das IKB, so verdeutlicht Klein mit dieser Setzung, soll alle je entstandenen und entstehenden Diskurs-Universen und Sinn-Kulturen umfassen. In Adaption der Farbe des Himmels und in Verknüpfung dieser Farbe mit den weltbildenden Potenzialitäten der menschlichen Imagination entwirft der Künstler mithin ein existenziell abstrahiertes Vanitas-Motiv. Nicht nur der Himmel, sondern der gesamte Horizont der menschlichen Gegenwart wird von Klein als imaginären Einschreibungen offen deklariert. Klein, so könnte mit Gotthard Günther behauptet werden, etabliert in seinen IKB-Gemälden die Welt selbst als künstlerisch beschreibbare Ideen-Maschine, als universellen Kunststoff. Und in genau dieser Positionierung konnte Klein eine signifikante Relevanz für zahlreiche auf ihn folgende KünstlerInnenkollegen entfalten.

## 5.7 ZERO

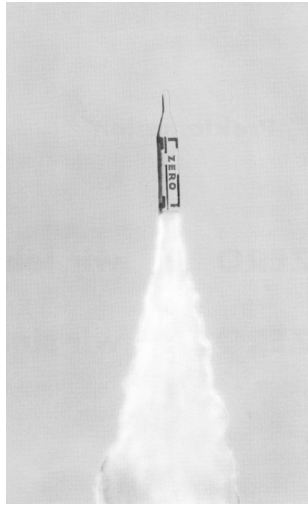
Die von Yves Klein etablierte kosmisch poetische Sensibilität ist, genauso wie die von Fontana demonstrierte „künstlerisch-maschinelle“ Strategie der Adaption neuester technischer Visionen, als maßgebliche Inspirationsquelle für die deutsche Künstlergruppe/Künstlerbewegung Zero anzusehen. Wie die Kunsthistorikerin Anette Kuhn in ihrem Buch *Zero. Eine Avantgarde der 60er Jahre* dokumentiert, führten die Zero-Künstler Yves Klein sogar als ihren ideologischen Gründervater an.<sup>343</sup> Dabei ist schwer zu definieren, was mit dem Namen Zero überhaupt erfasst werden soll. Wie gerade anhand der programmatischen Zero-Anthologie *Zero 123* verdeutlicht werden kann, ist bei Zero fragwürdig, „ob die Gruppe Heinz Mack, Otto Piene, Günther Uecker gemeint oder, weitgreifender, der Zusammenschluß in- und ausländischer Künstler; eine Schule neuer gestalterischer Prinzipien oder lediglich der Name eines Künstlermagazins“.<sup>344</sup> Auch die thematischen Hintergründe des Namens Zero sind schwer festzulegen. In *Zero 123*<sup>345</sup> wird beispielsweise anhand von zehn aufeinanderfolgenden, erst allein mit Nummern versehenen sowie abschließend mit der Abbildung eines Raketenstarts versehenen Seiten, nahegelegt, dass eben jener Moment, in dem der Countdown eines Raketenstarts beendet ist und das Gefährt in den Himmel zu steigen beginnt, den Hintergrund für den Namen Zero bildet.

---

343 | „It all began in Düsseldorf with a series of one evening shows... But perhaps the real start was Yves Klein.“ Kuhn, Anette: *Zero. Eine Avantgarde der 60er Jahre*, S. 7.

344 | Ebd. S. 8.

345 | Die verschiedenen Texte der Zero-Künstler wurden ab dem Jahr 1958 in einem Magazin namens Zero veröffentlicht. Im Kontext des Zero Magazins wurden drei Ausgaben produziert. Bei der vorliegenden Anthologie handelt es sich um eine Zusammenfassung dieser drei Ausgaben.



49. Zero, Rakete, 1961

Mit dem für Himmelsfahrzeuge so charakteristischen Feuerschweif gekennzeichnet, steigt die Zero-Rakete ins „All“. Trotzdem wird schon bei einer oberflächlichen Analyse deutlich, dass es sich bei dieser Darstellung eher um die Adaption einer Idee als eines tatsächlichen Raumschiffs handelt. Die Zero-Rakete wäre aus rein aerodynamischen Gründen nie flugfähig gewesen und hätte aufgrund ihres doch relativ kleinen Umfangs keinen solch immensen Schweif produzieren können. Die Künstler nähern sich in ihrer Darstellung also eher der Vision Raumfahrt als dem technischen Setting „Rakete“ an und reklamieren diese damit, zumindest als Idee, als für ihre Arbeit programmatisch relevant. Nichtsdestotrotz ist fragwürdig, ob der Name Zero tatsächlich (allein) auf einen Raketenstart bezogen werden kann.

Nach Anette Kuhn lässt sich der Name Zero, unter Rückgriff auf die französische Zahl Null (zéro), als auf einen Bereich zwischen positiv und negativ deuten. „Als Ausgangspunkt einer künstlerischen Karriere symbolisiert er einen bewußten Start, befreit von jeglichem Ballast der Geschichte, der Hoffnung auf das Betreten von Neuland birgt, wie es das Bild eines Raketenstarts, auf das die Künstler rekurren, anschaulich macht.“<sup>346</sup> Geht man bei Zero von einer Künstlergruppe aus, als die Heinz Mack, Otto Piene, Günther Uecker sich gerade im Nachhinein immer wieder inszenierten, ist also von einem die jeweiligen künstlerischen Positionen verbindenden Statement, bestehende Bezugssysteme überwinden zu wollen, die Kunst selbst auf neue Fundamente setzen zu wollen, zu sprechen. Der Name

Zero ist also als eine Art Label zu verstehen, das auf die avantgardistische Einstellung einer Gemeinschaft von Künstlern verweisen sollte. Auch die Darstellung des Raketenstarts kann mit Anette Kuhn dementsprechend als Verweis auf eine Avantgardesituation, auf den Sprung zu neuen „Ufern“ gelesen werden.

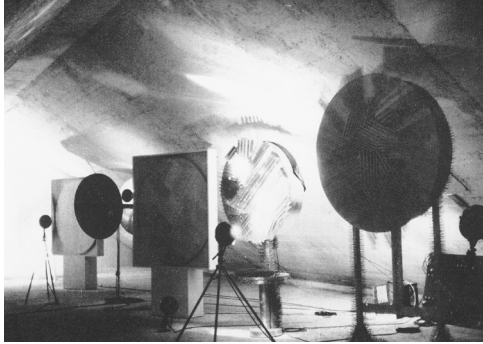
Charakteristisch für die Herangehensweise der Zero-Künstler ist weiter eine Strategie, die oberflächlich gesehen wenig mit der historischen Raketentechnik zu tun hat. Die Zero-Künstler wählten Licht als künstlerisches Medium. Sie zielten mithin vergleichbar mit Moholy-Nagy darauf ab, mittels kinetischer Lichtmaschinen Materie in Lichtenergie aufzulösen bzw. vierdimensionale Raumsituationen zu erzeugen. Und die künstlerischen Bezugssysteme dieser Herangehensweise reflektierte die Künstlergruppe ebenfalls in zahlreichen Pamphleten und Manifesten. So formuliert etwa Otto Piene in seinem Text *Wege zum Paradies* in bester fantanascher Tradition, dass er den Himmel mit Lichtprojektionen bespielen, diesen zur Leinwand seines künstlerischen Begehrens machen wollen, nur um daran anschließend in einem an den Künstler Kasimir Malewitsch erinnernden Jargon das Aufgehen in einen von „Zwecken“ distanziierten Welt-Raum zu fordern.<sup>347</sup> Heinz Mack hingegen ist bei der Beschreibung seines 1958 realisierten Sahara-Projekts eher klassisch formal an Moholy-Nagy orientiert und hebt vor allem die Kraft des Lichtes hervor, die die Metalle seiner Installationen transzendiere.<sup>348</sup> Die Bezugssysteme der Gruppe sind also recht eindeutig in dem von mir diskutierten Diskurs einer ins Vierdimensionale zielenden Abstraktionsmechanik, eines mit kosmischen Begrifflichkeiten aufgeladenen Hyperraumbegriffs zu verorten.

Besonders charakteristisch für die Arbeit Zeros ist in diesem Kontext die Gemeinschaftsinstallation *Lichtraum (Hommage à Fontana)* aus dem Jahr 1964, die als Opus magnum der Künstlergruppe angesehen werden kann. In dieser erstmals auf der *documenta III* ausgestellten Installation erzeugten die Künstler mit sieben rotierenden Lichtmaschinen etwas, was als Prototyp einer kinetisch dynamisierten und in Licht transzendierten, ins Vierdimensionale weisenden Installation beschrieben werden könnte.

---

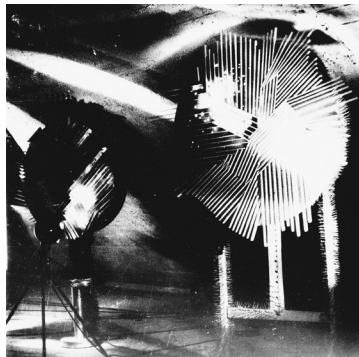
**347** | „Mein höherer Traum betrifft die Projektion des Lichts in den großen Nachthimmel, das Erasten des Universums, so wie es sich dem Lichte bietet, unberührt, ohne Hindernisse – der Luftraum ist der einzige, der dem Menschen fast unbegrenzte Freiheit bietet. Und weiter: Wann ist unsere Freiheit so stark, dass wir den Himmel zwecklos erobern, durch das All gleiten, das große Spiel in Licht und Raum leben, ohne getrieben zu sein von Furcht und Misstrauen?“ Piene, Otto: *Wege zum Paradies*, S. 147.

**348** | „Hochglanzpolierte Metalle bewirken die eigentliche Artikulation des Lichtes durch die in sie hineingeprägten Reliefstrukturen, somit ist es nicht das Metall, das zur Erscheinung kommt, sondern das Relief des Lichtes ist es, das die Materialität des Metalls überstrahlt.“ Mack, Heinz: *Das Sahara-Projekt*, S. 178.



50. Zero, Lichtraum (Hommage à Fontana), 1964

Wie der Kunsthistoriker Stephan von Wiese in einem 1992 veröffentlichten Artikel zum Lichtraum notiert, schien in diesem „eine Demonstration von komplizierten physikalischen Gesetzen – etwa zur Interferenz und Beugung des Lichts, zu Quantenmechanik und Materiewellen – vor sich zu gehen“.<sup>349</sup> Die Installation selbst ähnelte also einer Versuchsanordnung, anhand der veränderte, nun immateriell vorgestellte kosmologische Bezüge referenziert werden konnten. Den Künstlern gelang es also in einer an Moholy-Nagy und dessen *Lichtrequisit* angelehnten Technik, einen Raum mit einer skulptural verdichtenden Abstraktionsmechanik neu zu determinieren, die Funktion einer Welt-Bilder prägenden Ideen-Maschine zu demonstrieren.



51. Zero, Lichtraum (Hommage à Fontana), 1964

**349** | Von Wiese, Stephan: Lichtraum. Hommage à Fontana. Der Zero-Raum für die documenta III, S. 20.

Die Künstler transformieren im *Lichtraum* verschiedene motorisierte Stahl- und Holzstrukturen durch Bewegung und durch Lichteffekte. Man könnte mithin behaupten, dass die „Lichtmühlen“<sup>350</sup> des *Lichtraums* vergleichbar mit dem *Lichtrequisit* als klassische Materialitätsbegriffe auflösende Maschinen zu verstehen sind, die in Lichtspuren und Schattenwürfen die Dinge selbst in Informationsstrukturen aufzulösen fähig sein sollen.

## 5.8 SCIENCE-FICTION-HYPERRÄUME

Parallel zur Hochzeit der Space Art, parallel zu einer Zeit, in der es Ingenieuren wie von Braun sukzessiv immer eindeutiger gelang, das technische Imaginäre relevanter Science-Fiction-Akteure zu besetzen, entstanden sprechenderweise ebenfalls, auf das Konzept des vierdimensionalen Hyperraums zu beziehende Technikfantasien. Der Mensch wurde in zahlreichen zu dieser Zeit aufkommenden Science-Fiction-Stories, als ganze Galaxien bereisendes und belebendes Wesen dargestellt. Und diese Entwicklung verweist indirekt auf einen historischen Wandel der für diese Stories relevanten Maschinenfantasien (die klassischen Raketentechnologien würden den Aktionsradius des Menschen auf das Sonnensystem reduzieren).<sup>351</sup> Die Frage, wie die zwischen den Sternen bestehenden Distanzen überbrückbar gemacht werden können, ist dementsprechend als überaus relevant für die jeweiligen Plots anzusehen und es sind gängigerweise Hyperraumfantasien, die genutzt werden, um interplanetare Sozialsysteme als plausibel erscheinen zu lassen. Die für die Space Art so relevanten Raketenvisionen bekamen also im Laufe der Jahre nicht allein Konkurrenz. Sie wurden damals sukzessiv durch Visionen von Hyperräume eröffnenden Maschinen ersetzt.

Eine der frühesten expliziten Darstellungen eines künstlich bzw. technisch einen Hyperraumtunnel erzeugenden Maschine ist im ersten Band von Isaac Asimovs *Foundation-Zyklus* (*The Psychohistorians*) aus dem Jahr 1951 zu finden. Asimov:

---

350 | Ebd., S. 32.

351 | „Reisen aber in den wirklichen Weltraum sind eine völlig andere Sache. Gemäß der Art wissenschaftlichen Denkens, welche die westliche Hemisphäre von den regionalen Kulturen auf der anderen Seite unseres Planeten geerbt hat, sind derartige Unternehmungen eine Unmöglichkeit. Diese Denkungsart kann sich gar nichts anderes vorstellen als Naturgesetze und technische Prozesse, für welche eine absolute Geschwindigkeitsgrenze existiert. Diese Grenze wird durch die berühmte Konstante ‚c‘ dargestellt, mit anderen Worten durch die Geschwindigkeit, mit der das Licht sich ausbreitet.“ Günther, Gotthard: *Die Entdeckung Amerikas und die Sache mit der Welt-raumliteratur*, S. 8.



The Jump remained, and would probably remain forever, the only practical method of travelling between the stars. Travel through ordinary space could proceed at no rate more rapid than that of ordinary light (a bit of scientific knowledge that belonged among the items known since the forgotten dawn of human history), and that would have meant years of travel between even the nearest of inhabited systems. Through hyper-space, that unimaginable region that was neither space nor time, matter nor energy, something nor nothing, one could traverse the length of the Galaxy in the interval between two neighboring instants of time.<sup>352</sup>

Der Hyperraum wird von Asimov hier als unbeschreibbare und sogar unvorstellbare Region charakterisiert, die die Menschen in Asimovs Roman mittels Raumschiffen zu „durchdringen“ gelernt haben. Asimov konzipiert seinen Hyperraum als einen den gängigen Gesetzen des Universums entgegenstehenden Nicht-Ort, der in irgendeiner Weise mit einer nicht weiter beschriebenen Raumschifftechnologie verknüpft sein muss (sonst würden keine Raumschiffe für die Sprünge benötigt). Die von Asimov beschriebene Maschine sprengt die physikalischen Dimensionen des Raumes. Sie macht die Lebenswirklichkeit des Menschen in einer neuen, klassische räumliche Distanzen negierenden Weise verständlich.

Doch Asimovs Konzept des Hyperraums, so will ich behaupten, war schon zu seiner Zeit keinesfalls so revolutionär, wie er in seinen Beschreibungen glauben machen wollte. Wie etwa anhand der von mir angeführten futuristischen Konzeption des vierdimensionalen Hyperraums erwiesen werden kann, bewegte sich Asimov bei seiner Beschreibung dieser fantastischen Antriebstechnologie in einem von „Künstlern“ historisch determinierten Umfeld. Besonders deutlich wird dieser Rückbezug des Science-Fiction-Genres auf klassisch futuristische Konzeptionen jedoch, wenn man Stanley Kubricks Film *2001: A Space Odyssey* bzw. die in diesem Film dargestellte, den Film beendende Hyperraumszenerie in den Blick nimmt.

### 5.8.1 Die Stargate-Sequenz

Stanley Kubricks Film *2001: A Space Odyssey* ist, so meine These, als geradezu paradigmatisch für die anhand des Space-Art-Genres herausgezeichnete, mittels (imaginären) Maschinen vollzogene Neubesetzung des Weltraums anzusehen. In diesem Film werden für das Space-Art und auch für das Science-Fiction-Genre prägende Themen und Strategien geradezu sinnbildhaft in beeindruckenden Weltraumszenarien und Raumschiffdarstellungen veranschaulicht und verdichtet. Dieser Film konnte meiner Meinung nach jedoch nur deshalb weltbekannt werden, weil in ihm eine Art Meta-Diskurs etabliert wurde, weil in diesem die Frage der technologischen Entstehungszusammenhänge der menschlichen Wirklichkeit re-

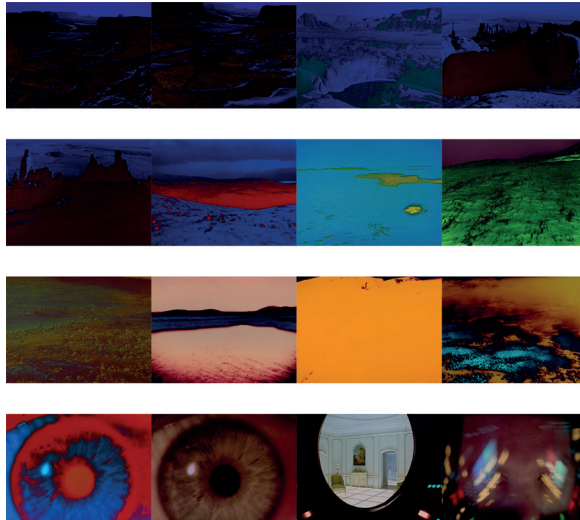
---

352 | Asimov, Isaac: The Foundation Trilogy, S. 30.

feriert und kritisiert werden. Und dieser Diskurs, so meine These, verdichtet sich in der den Film abschließenden Hyperraumszenerie. Der Film als Ganzes repräsentiert also etwas, das als künstlerisches Resümée zum Thema technische Welt-(raum-)Eroberung beschrieben werden könnte.

Oberflächlich betrachtet, ist der Inhalt des Films recht schnell zu umreißen. Von der Frühgeschichte der menschlichen Entwicklung hin zu einer neuen Entwicklungsstufe des Menschen, dem sogenannten „Sternenkind“, wird die technische sowie spirituelle Evolution der menschlichen Existenz nach- und – was für mich interessanter ist – vorausgezeichnet. Gerade mit der Überwindung der Grenzen des Sonnensystems tritt der Mensch, so wird in *2001* suggeriert, in einen neuen Bewusstseinszustand ein. Der Autor Piers Bizony spricht in diesem Kontext von einer „Stargate Sequence“,<sup>353</sup> von der Darstellung eines Flugs durch ein „Sternentor“. Der offenbar an dieser zentralen Stelle des Filmes inszenierte „evolutionäre Bewusstseinsprung“ des Menschen wird von Bizony also mit dem Eintritt des Protagonisten in eine Art Hyperraum-Maschine in Verbindung gebracht. Und genau diese Übergangssituation ist für diese Arbeit von zentralem Interesse.

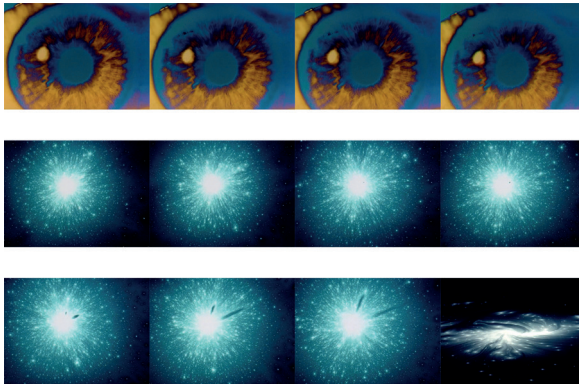
Kubrick startet am Ende seines Films eine Szene, in der er seinen Protagonisten (den Astronauten Bowman) auf eine nahezu zehnminütigen „Reise“ durch einen in psychedelischen Farblinien und Kuben gezeichneten „Lichtraum“ schickt, um ihm schließlich in eine von abstrakt weißen Licht durchdrungene „Räumlichkeit“ gelangen zu lassen.



Video 6. Stanley Kubrick. 2001. *A Space Odyssey*. GB, USA, F 1968

353 | Bizony, Piers: 2001: Filming the Future, S. 116.

Bei wiederholter Betrachtung der Stargate-Sequenz lassen sich einige Charakteristika des hier dargestellten Settings benennen. So wird der Übertritt durchs Sternentor in einer eindeutig auf technische Bezüge verweisenden „Form“ choreografiert. Erst treten farbige Streifen am Rande des Gesichtsfeldes des in einem kleinen Shuttle fliegenden Astronauten auf, die das Sichtfeld des Protagonisten immer dominanter zu umfassen und dieses schließlich einzuschließen beginnen. Dass hierbei durchaus physikalische Kräfte ausgeübt werden, lässt sich gut anhand der kurzen Aufnahmen des behelmten Kopfs des Astronauten belegen. Dieser schaut nicht nur erstaunt auf die sich ihm eröffnende Szenerie, sondern er wird geradezu hin- und hergerissen. Wir haben es hier also mit einer sowohl in Bewegungsmomenten wie auch Lichtmustern, mit einer durch kinematische Bewegungseffekte gekennzeichneten Übergangs- bzw. Eintrittssituation zu tun. Erst auf die ersten dynamischen Farb- und Formdarstellungen folgend werden Szenerien entworfen, die auf Bewusstseinsveränderungen des Astronauten Bowman hinweisen könnten. So zeigt Kubrick nun Aufnahmen eines völlig in den Farben des „Tunnels“ gefärbten Auges und überblendet dieses mit einem explosionsartig expandierenden Energiefeld.



Video 7. Stanley Kubrick. 2001. *A Space Odyssey*. GB, USA, F 1968

Mit der dem Auge des Reisenden gegenübergestellten bzw. angegliederten „Big-Bang-Darstellung“ scheint der Astronaut endgültig einen Dimensionssprung vollzogen zu haben, da ab jetzt nur noch wabernde organische Strukturen und fremdartig eingefärbte Landschaften zu erkennen sind. Er scheint sich eine Umwelt eröffnet zu haben, die, wie im Folgenden gezeigt werden soll, in schon bekannten Qualitäten inszeniert wird.

Um Kubricks Stargate-Sequenz verstehen zu können, ist es an dieser Stelle hilfreich, auf deren Entstehungszusammenhang einzugehen. Laut Piers Bizony

hatte im Speziellen die Special-Effects-Crew um Douglas Trumbull signifikanten Einfluss auf die Gestaltung der Sequenz.<sup>354</sup> Um bestimmte abstrakte Bewegungseffekte generieren zu können, arbeitete Trumbull hierbei vor allem mit einer Slit-Scan-Maschine. Der für den Film so charakteristische Lichteffekt basiert also vor allem auf einer bestimmten Technik, die Bizony in folgender Weise beschreibt:

The sheet of glass immediately facing the camera was almost entirely obscured by black backing, except for a single narrow slit in the middle (which could be repositioned in different places on the glass just by changing the black masking). Through this slit could be observed a tiny portion of the second glass sheet, which was covered by a complex geometric pattern of transparent artwork, all illuminated from behind.<sup>355</sup>

Rein technisch nutzt Trumbull also einen Riss in einer abgefilmten Oberfläche, um mittels hinter diesem Riss arrangierter Bildkompositionen eine in abstrakt bewegten Formen sich entfaltende Raumstruktur entwickeln zu können. Trumbull, so will ich mit Blick auf diese Technik behaupten, erzeugt einen sich in bewegten Lichtmustern entfaltenden, kinematischen Bildraum. Da dieser Bildraum im Film mit dem staunenden Blick eines Astronauten, mit dessen Wahrnehmung in Verbindung gebracht wird, kann hier durchaus von einem das zeitliche Moment der menschlichen Wahrnehmungsleistung thematisierenden, von einem im futuristischen Sinne als vierdimensional gekennzeichneten „Kunstwerk“ gesprochen werden.

Wie nahe Kubrick in seiner Konzeption der Stargate-Sequenz an die von mir beschriebenen, künstlerisch einen Hyperraum thematisierenden Strategien herantritt, kann hierbei weiter anhand fundamentaler inhaltlicher Übereinstimmung eines Statements Otto Pienes mit der in der Filmsequenz entwickelten Szenerie aufgezeigt werden. So schreibt der *Zero*-Künstler Piene in seinem Text *Wege zum Paradies*: „Ich habe etwas Reales anzubieten; nicht das Schrumpfen der Welt in den Zellen der menschlichen Vorstellung, sondern die allseitige Expansion, das Katapultieren des Schauenden in den Raum, wo freier Atem ist. In diesem Himmel ist das Paradies auf Erden.“<sup>356</sup> Es ist wirklich erstaunlich, wie passgenau diese Aussage des *Zero*-Künstlers sich zur Beschreibung der Stargate Sequenz verwenden ließe. Pienes Beschreibung eines durch seine „Kunst-Maschinen“ zugänglich zu machenden Hyperraums, sein hier formuliertes Begehren, in einem künstlerisch zu erzeugenden offenen „Feld“ die Wirklichkeit redefinieren, diese in ihren mehrdimensionalen Strukturen sichtbar machen zu wollen, kann, so meine These, eins zu eins auf die Stargate-Sequenz übertragen werden. Denn tatsächlich wird, wie

---

354 | Vgl. ebd., S. 115.

355 | Ebd., S. 116.

356 | Piene, Otto: *Wege zum Paradies*, S. 147.

beschrieben, auch in 2001 die „Mechanik“ einer Alienmaschine durch kinetisch abstrahierte Lichtstrukturen visualisiert. Vergleichbar etwa mit Fontanas *Ambiente Spaziale* werden auch in dem Film neuartige Lichteffekte genutzt, um ein außerirdisches Raumgefühl bzw. eine den irdischen Gesetzmäßigkeiten enthobene, ins Immaterielle verweisende Ästhetik zu generieren. Analog zu den Zero-Künstlern versuchen auch Kubrick und Trumbull eine mit einer „Lichtmaschine“ kinematisch aufgeladene, im futuristischen Sinne vierdimensionale Raumsituation zu inszenieren.

Um die Funktionsweise ihrer Alien-Maschine darstellen zu können, adaptieren Kubrick und Trumbull also, so meine These, eine von den Futuristen entwickelte künstlerische „Abstraktionsstrategie“. Im übertragenen Sinne, so will ich in dieser Perspektive behaupten, transferieren die Filmemacher etwa den *Lichtraum* Zeros ins All. Sie nutzen eine mit den Lichtmühlen vergleichbare Maschine als imaginäres „Antriebsaggregat“ einer außerirdischen Supermaschine bzw. verwenden kunsthistorische Konzeptionen, um einen Bruch mit bestehenden Wahrnehmungskonzeptionen, eine Konfrontation mit einer absolut fremdartigen Technik inszenieren zu können.

## 5.9 KÜNSTLERISCHE ABSTRAKTIONSMECHANIKEN

Führt man sich noch einmal die angeführte Beschreibung des futuristischen Hyperraumkonzeptes vor Augen, können meiner Meinung nach sowohl die Qualitäten der angeführten Arbeiten von Moholy-Nagy und Fontana wie auch jene der Stargate-Sequenz aus dem Film 2001 weiter aufgeschlüsselt werden. In diesen Arbeiten sollen, wie beschrieben, bestehende physikalische Zusammenhänge kinetisch abstrahiert, mittels von bewegten Strukturen ausgestrahlten Lichtmustern redefiniert werden. Wir haben es hier also mit nicht nur die Maschine, sondern auch deren „Wirkungs-Feld“ verändernden Abstraktionsprozessen zu tun. Oder anders gesagt: Alle benannten Arbeiten basieren auf klassisch physikalisch funktionierenden Mechanismen, weisen jedoch über konventionelle Materialbegriffe hinaus, indem sie in bewegten Lichtspuren dynamisierte Raumeindrücke erzeugen. All die benannten Arbeiten besitzen insofern eine eigenständige „Materialität“, als sie ihre Elemente durch Licht und Bewegung abstrahieren. Man könnte hier von einer künstlerischen Anlage sprechen, durch die es möglich wird „Algorithmen“ von ihren mechanisch funktionierenden Trägern getrennt als eigenständige Licht-Phänomene zu beschreiben. Genau so wäre bei den geschilderten Kunstwerken von Annäherungen an trans-klassische Qualitäten zu sprechen.

Und in genau dieser Perspektive lässt sich weiter behaupten, dass sowohl Moholy-Nagy, die Zero-Künstler wie auch Kubrick und Trumbull primär eine Bewegung zu Ende führen, die von Anfang an in der futuristischen Abstraktionsstrategie enthalten war. Etwa bei dem *Lichtraum* Zeros ist durchaus im Sinne Boccionis

von kinematischen Objekten, von einer dynamisch die menschlichen Wahrnehmungsprozesse thematisierenden und damit den Raum vierdimensional aktivierenden maschinellen Anordnung zu sprechen. Vierdimensional heißt auch in deren Kontext, dass die Dinge mittels Bewegung aus klassisch dreidimensionalen Zuständen gelöst und in Licht bzw. in ein durch Licht definiertes Feld transponiert werden. In den benannten, einen Hyperraum thematisierenden Arbeiten wird also keinesfalls ein neuer Naturbegriff etabliert. In ihnen wird die optionale Erweiterung bestehender Weltaneignungsmuster durch in Informationszusammenhänge transformierte „Maschinen“ referiert. Es wird in ihnen unter Rückgriff auf futuristische Strategien versucht, Materie als quasi informativ formatiertes Bilderkontinuum verständlich zu machen, was keinesfalls einer qualitativen Reorganisation, eher einer quantitativen Erweiterung entspricht. Was mithin auch die beschriebenen Hyperraum-Fantasien manifestieren, so will ich in dieser Perspektive behaupten, ist der Versuch, das menschliche Universum, der Kybernetik vergleichbar, als in Algorithmen konstruierten ultimativen Kunststoff respektive als von objektiven Bezüglichkeiten gelösten, künstlerisch veränderbaren informativen Möglichkeitsraum zu definieren. Auch im Umfeld der bildenden Kunst lassen sich also Diskurse und Strömungen nachweisen, die die Entwicklungen der Kybernetik nicht allein adaptieren, sondern selbst präfigurieren.

## 6 Kybernetische Welt-Raumarchitekten

---

Wie im vorangegangenen Kapitel ausgeführt wurde, können mit aktuelle Entwicklungen der Physik und der Astronomie thematisierenden und adaptierenden Kunstwerken, genauso wie mit Analysen von Maschinenphantasien Erweiterungen und Vertiefungen historischer „Natur-“Begriffe nachgewiesen werden. Es wurde als relevant gekennzeichnet, dass es im Science-Fiction-Genre zu einer augenscheinlichen Dominanz von Maschinen kommt, die mitunter auf kunsthistorische Entwicklungen zurückzuführen sind. Vor diesem Hintergrund ist es als sprechend anzusehen, dass in der Space Art der 70er Jahre das Maschinenthema erneut eine neuartige Präsenz gewinnt. Wie etwa anhand der 1974 veröffentlichten Gemeinschaftspublikation *Our World in Space* des Space Art Malers Robert McCall und des äußerst bekannten Science-Fiction-Autoren Isaac Asimov belegt werden kann, wurden seinerzeit eine Reihe bekannt erscheinender Maschinenfantasien in Zentrum des Geschehens gerückt. Wie im Folgenden dementsprechend anhand des Beispiels dieses Buches sowie weiterer Exempel aus Malerei-, Film- und Technikgeschichte nachgewiesen werden soll, kommt es im Genre zu dieser Zeit zu einer völligen Entfesselung von ehemals technisch klar eingrenzbaaren Maschinenfantasien. Spätestens im Science-Fiction-Genre der 70er, 80er und 90er Jahren, so soll im Folgenden gezeigt werden, wurden bestehende fantastische Maschinenmodelle bis an die Grenzen dessen ausgereizt, was das Konzept der (trans-)klassischen Maschine überhaupt als möglich erscheinen lässt.

### 6.1 OUR WORLD IN SPACE

Die Gemeinschaftspublikation *Our World in Space* ist, respektive die in diesem Buch dargestellten Weltraumlandschaften sind als signifikante Beispiele einer in den 70er Jahren immer expliziter kybernetische Modelle adaptierenden Weiterentwicklung der Space Art anzusehen. In dieser Publikation werden nicht mehr allein von einzelnen Raketen durchdrungene oder einsamen Astronauten besuchte Szenerien dargestellt. In dieser sind gigantische Weltraumstadtionen, Mondstädte oder Transportschiffe etc. dargestellt, die den Weltraum offensichtlich in

einen technoimaginär breit ausgeloteten Kontext setzen. Ich sehe es hierbei etwa als sprechend, dass Asimov und McCall in ihrem Buch den Weltraum nicht mehr ausgehend von klassischen astronomischen Konzeptionen entwerfen, sondern bestehende technische Errungenschaften, wie die seinerzeit schon präsenten Apollo-Vehikel, nutzen, um die Vision einer maschinell beförderten, das All durchdringenden menschlichen Rasse zu zeichnen. Das Autorenpaar dokumentierte eine ihrer Einschätzung nach in die Zukunft weisende kulturelle Dynamik, die sie in ihrer Relevanz für die kommenden Jahrhunderte spiegeln.

Betrachtet man die beiden folgenden Bilder, die jeweils den Kapiteln *Where We Stand* (nahe Zukunft) und *A New Environment* (ferne Zukunft) der Publikation entnommen sind, lässt sich die Analyse Asimovs und McCalls, die auf eine gleichsam unbeschränkte Entwicklung der Weltraumtechnik fußt, recht eindeutig erfassen.

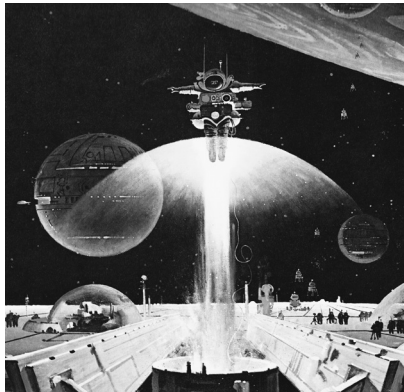


52. Robert McCall, *Astronaut Firing his Maneuvering Unit, with Space Station and Shuttlecraft below, Our World in Space*, 1974

Der Mensch wird in diesem Bild als ein außerhalb der Erdatmosphäre schwebendes, von einer Aureole aus Energiestrahlen umgebenes kosmisches Wesen, als erster komplett von der Erde und deren Gegebenheiten gelöster Mensch dargestellt. McCall visualisiert hier also anhand eines im Weltraum schwebenden Astronauten eine sich für das Autorenpaar abzeichnende technologische Wandlung der für den Menschen relevanten Naturbegriffe. Wobei der Maler hierzu primär die neuen Behausungen des zukünftigen Weltraumbewohners – in der unteren Bildhälfte sind zwei Spaceshuttles und eine Raumstation zu erkennen – ins Bild rückt. Die NASA hat in dieser Vision McCalls also einen weiteren Schritt getan und in der Erdumlaufbahn ein permanentes Habitat für den Menschen errichtet. Und es ist erneut von Braun, der in diesem Kontext als zentraler Impulsgeber McCalls benannt werden muss, denn dieser versuchte in den frühen 70er Jahren,



wie überliefert ist, beflügelt durch den Erfolg der ersten Mondlandung, sein NASA-Weltraumprogramm mit öffentlichkeitswirksam lancierten Entwürfen für eine Weltraumstation wie auch für ein Spaceshuttle weiter voranzutreiben.<sup>357</sup> Was wir auf dem Bild damit zu sehen bekommen, könnte als von Brauns nächster (in dieser Form nie realisierter) Schritt ins All bezeichnet werden. Wie schon Bonestell vor ihm adaptiert McCall in diesem Gemälde Konzeptionen des deutschen Ingenieurs. Ein in den 1970er Jahren noch als realistisch erscheinendes Zukunftsbild stellt also den Ausgangspunkt für alle in dem Buch enthaltenen weiteren Beschreibungen dar (nicht umsonst wird es in Ausschnitten sowohl auf dem Cover von *Our World in Space* sowie auf dessen erster Seite verwendet). Das folgende Bild, mit dem der Maler das letzte, weit in die Zukunft gerichtete Kapitel *A New Environment* einleitet, kann damit gleichsam als konsequente Weiterentwicklung der Technikvisionen von Brauns verstanden werden.



53. Robert McCall, *A Space Platform, perhaps 100 Years from Now*, *Our World in Space*, 1974

Wie McCall mit diesem Gemälde suggeriert, wird sich die Menschheit der Zukunft geradezu komplett im Weltraum eingerichtet haben. Und bei dieser das All durchdringenden neuen Lebenswelt haben wir es, wie McCall durchaus detailliert darstellt, nicht mit vereinzelt Kapseln und Habitaten durchflogenen, sondern mit einer durchweg kultivierten Umwelt, mit einer zivilisatorisch dichten Ansammlung technischer Artefakte zu tun. In diesem Bild sind nicht nur im All verteilte Städte und Kolonien auf einer nun technisch überformten Mondoberfläche zu sehen. Die für den Weltraum so charakteristische endlose Leere scheint der Mensch in dieser Zukunft schlichtweg hinter sich gelassen zu haben. McCall skizziert hier

357 | Vgl. Walter, William J.: *Space Age*, S. 96.

also ein Universum, dass seinen Qualitäten nach interessanterweise vergleichbar mit einem Weltraum-Gemälde des Futuristen Giacomo Balla „funktioniert“.



54. Giacomo Balla, *Mercurio passa davanti il Sole*, 1914

In seinem Gemälde *Mercurio passa davanti il Sole* aus dem Jahr 1914 entwirft Balla ein Sonnensystem, das einem in Zahnrädern aufgegliederten Netzwerk gleicht. Alles scheint im Sonnensystem Ballas von einer klar schematisierten Ordnung durchdrungen zu sein. Die Planeten und der sie umgebende Weltraum funktionieren hier eindeutig in klassischen „Mechanikbegriffen“. Umfasst von Energiekurven bzw. Bewegungslinien, die denen ähneln, die in Russolos *Dynamisme d'automobile* zu sehen sind, fliegen die Planeten durch den Weltraum. Das Universum wird von Balla also in expressiven Formen dynamisch aufgeladen. Dieses wird als eine bewegte Fülle, ein mechanisch abstrahierter, im futuristischen Sinne vierdimensionaler Farbraum dargestellt. Und McCalls Vision eines von Menschen in der fernen Zukunft komplett kultivierten Sonnensystems weist, so meine These, vergleichbare Qualitäten auf, da auch dort das irdische Sonnensystem als komplett maschinisiert, als allein von maschinellen Gesetzmäßigkeiten bedingt eingeführt wird. McCall verbildlicht das All als zukünftig durch Apparaturen vernetzten menschlichen Erfahrungsraum. Sein von Maschinen aufgespanntes Universum repräsentiert einen Maschinenstaat, eine vollkommen von technischen Artefakten geprägte Wirklichkeit. Der Mensch hat in McCalls Vision also nicht allein das All erobert. Seine Maschinen selbst sind ihm zum All geworden. Sie bestimmen seine Umwelt und sein Erleben bzw. umfassen ihn. Was anhand von McCalls Bildern also deutlich wird, ist, dass die in der Space Art der 70er Jahren stattfindende imaginäre „Maschinisierung“ des Weltraums faktisch immer noch auf frühzeitliche

Determinierungen zurückgreift. In diesen Bildfindungen wird mithin allein eine Entwicklung weitergeführt, die sich schon in den Bildern R. A. Smiths andeutete: Die Maschinen, welche die Eroberung des Weltraums ermöglichen sollten, lösen in der historischen Vision jene von Astronomen wie Flammarion oder Rudaux als endlos weit und leer dargestellten Weltraumlandschaften ab. Der Impuls, in die endlos leere Weite des Alls zu dringen, den Möglichkeitsraum des Alls neu zu bebildern, wird in diesem das Sonnensystem geradezu heimelig „einrichtenden“ Gemälde durch eine signifikante Selbstbezüglichkeit ersetzt. Wie der Kulturhistoriker Christoph Asendorf erklärt, lässt sich die Geschichte der Weltraumfahrt als „eine Entwicklung von der simulierten Bewegung der Astronauten hin zu deren realer Bewegung und schließlich zur Bewegung der Bilder bzw. Informationen allein“<sup>358</sup> beschreiben. Und als popkulturelle Referenzfiguren für eine solche Entwicklung hin zur informativen/mechanischen Abstraktion lese ich auch die Gemälde McCalls. Man könnte in diesem Kontext selbst von einer Art Referenzfigur für die von Günther lancierte Einordnung sprechen, dass dem Menschen durch die Kybernetik Zugriff auf eine tiefere „Seinsschicht physischer Existenz“ eröffnet werden solle, „auf der sich jene uns bekannten Naturgesetze erst als sekundäre Realitätsformen aufbauen“.<sup>359</sup> Der Weltraum, den McCall darstellt, ist als eine Art Sinnbild für eine seinerzeit einerseits klassische technologische Setzungen adaptierende und andererseits komplett die trans-klassische Entfesselung der Maschine andeutende Strategie anzusehen.

## 6.2 SPACE COLONIES

Besonders signifikant wird die in den 70er Jahren stattfindende Entwicklung der Space Art, nun nicht mehr die Weite des Weltraums auf die Agenda zu rücken, sondern umfassend maschinisierte Lebenswelten zu imaginieren, wenn man sich den Mitte der 70er Jahre von Naturwissenschaftlern und Technikern durchaus stimmungswaltig lancierten Visionen von im Weltraum zu errichtenden Kolonien zuwendet. Seinerzeit wurden von einer Reihe von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren gigantische Maschinen als Lebensraum entworfen und als Mittel zur Lösung aller virulenten Probleme der Menschheit vermarktet. Wenige Jahre nach der Veröffentlichung von *2001* und nur sechs Jahre nach der ersten Mondlandung reüssierten also erneut breitenwirksam Space-Art-Themen. Wir haben es bei den Weltraumkolonieprojekten jedoch, wie im Folgenden gezeigt werden soll, trotz (visuell) durchexerzierter Rückgriffe auf alte Inhalte und Strategien mit Aktualisierungsformen, mit Überarbeitungen und Erweiterungen klassischer Space-Art-Konzeptionen zu tun.

---

358 | Asendorf, Christoph: *Super Constellation*, S. 331.

359 | Günther, Gotthard: *Das Bewusstsein der Maschinen*, S. 69.

Wie im Kontext der Space-Colony-Projekte Aktualisierungen vollzogen wurden, kann gut anhand einer Aussage des Autoren Edward Brand gezeigt werden. Dieser schreibt in seinem Buch *Space Colonies*, dass mit den neuen Weltraumprojekten die angeblich „tatsächlichen“ Bedürfnisse der Menschheit auf den „Schirm“ von Wissenschaftlern und Technikern gerückt wurden, da in deren Rahmen neue und vor allem bessere Lebensräume für breite Bevölkerungsgruppen der irdischen Population eröffnet werden sollen.<sup>360</sup> Bei den geplanten Weltraumkolonien handelt es sich, so wurde also von den Befürwortern der Projekte suggeriert, nicht um gigantische, von abgehobenen Spezialisten vorangetriebene Verschwendungen von Ressourcen, die einzig und allein den Effekt haben würden, „Bilder“ von staubigen und unbewohnbaren Planeten zurück zur Erde zu funken. Bei den anvisierten Weltraumstädten handelte es sich vielmehr, so legt Brand mit seiner Einordnung nahe, um eine durchaus realistische, potenziell die „tatsächliche“ Lebenswirklichkeit Tausender Menschen verändernde Vision. Man könnte in diesem Kontext von einem Versuch der Popularisierung ehemals hochexklusiver Technologien sprechen.

Als Initiator des Space-Colony-Projekts ist der in den 1970er Jahren an der amerikanischen Princeton University lehrende Teilchenphysiker Gerard K. O'Neill einzuordnen. Und selbst die Art und Weise wie O'Neill sein Projekt beschreibt, lässt sich erneut auf eine bis zu Verne reichende Traditionslinie zurückführen. Dies kann etwa anhand des ersten, explizit nicht wissenschaftlich fundierten Kapitels von *The High Frontier* verdeutlicht werden. In diesem mit dem Titel „Ein Brief aus dem Weltraum“<sup>361</sup> versehenen Buchabschnitt berichtet ein (fiktiver) zukünftiger Bewohner einer Weltraumstation von seinem Leben im All. O'Neill lässt also sein sonst eher wissenschaftlich trocken gestaltetes Buch mit einem fiktiven Bericht aus der Zukunft beginnen, um die Relevanz des von ihm beschriebenen Settings verständlich zu machen. Der fiktive Bewohner der Weltraumstation beschreibt in diesem Bericht beispielsweise die angenehm hawaiianischen Klimabedingungen, die in der Weltraumstadt herrschen, verweist auf den Reichtum, den die dort Arbeitenden ansammeln können, und führt in kulturelle Errungenschaften wie einen neuen, für die Schwerelosigkeit konzipierten Balletttanz ein, der „traumhaft und unglaublich graziös“<sup>362</sup> anzuschauen sei. Die Weltraumkolonie wird also im Grunde als normale Kleinstadt dargestellt, nur dass sie mit besserem Klima, besseren Verdienstmöglichkeiten und für die Kultur förderlichen Rahmenbedingungen versehen ist. Die Quintessenz des im ersten Kapitel von *The High Frontier* abgedruckten Briefs könnte dementsprechend als „Hier ist es wie zu Hause, nur besser“ beschrieben werden.

---

360 | Vgl. Brand, Stewart: *Space Colonies*, S. 5.

361 | O'Neill, Gerard K.: *Unsere Zukunft im Raum*, S. 7.

362 | Ebd., S. 12.

Die enthusiastischen Schilderungen des fiktiven Weltraumkoloniebewohners werden jedoch erst verständlich, wenn man dessen Erzählung mit den Problemstellungen und den technischen Lösungsvorschlägen kontextualisiert, die in den Wissenschaftlichkeit suggerierenden technischen<sup>363</sup> Kapiteln von *The High Frontier* diskutiert werden. So verweist O'Neill dort etwa auf die in den 1970er Jahren stark steigenden Bevölkerungszahlen und auf die auch hierdurch immer virulenter werdende Umweltverschmutzung, um gegen Ende seines Buchs zu dem Schluss zu kommen, dass es, wie der Medienwissenschaftler Claus Pias paraphrasiert, für die Erde am „verträglichsten wäre, den Großteil der Menschheit in den Weltraum zu befördern“.<sup>363</sup> Die Feier des guten Klimas sowie der im Weltraum bestehenden industriellen Arbeitsmöglichkeiten kann in diesem Sinne also als Werbetext verstanden werden, mit dem große Teile der Erdbevölkerung für eine (freiwillige) Exilierung gewonnen werden sollten. Und genau um die Stoßkraft seiner Argumente zu befördern, griff O'Neill in seinem Buch interessanterweise auf eine ganze Reihe von Space-Art-Gemälden zurück.



55. Don Davis, *The High Frontier*, Gemälde, 1977

Auffallend an diesem Bild des Malers Don Davis ist, dass wir es mit der Darstellung einer geradezu kitschig natürlich gestalteten Landschaft in einem gigantischen Weltraumhabitat zu tun haben. Paradoxerweise ist es das klar kommunizierte technische Setting der Kolonie, das diese pittoreske Landschaft und ihre strahlende „Natürlichkeit“ erst zu ermöglichen scheint. So sehen wir in dem die Landschaft umgebenden „Horizont“ mechanische Strukturen, sehen künstliche Gerüstformen, die offenbar im lebensfeindlichen, jedoch apparativ gebändigten Weltraum

363 | Pias, Claus: *Schöner Leben. Weltraumkolonien als Wille und Vorstellung*, S. 27.

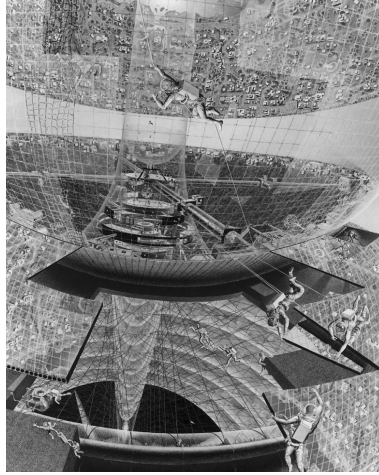
zu situieren sind. Die eigentlich artifizielle Architektur der Station wird in einer geradezu organischen bzw. in einer die „Natürlichkeit“ der Szenerie nicht infrage stellenden Weise dargestellt. Im Weltraum, so wird in diesem Bild suggeriert, kann der Mensch zu für ihn „natürlichen“ Lebensbedingungen zurückfinden, kann er in einer seinen Bedürfnissen entsprechenden, eben nicht verschmutzten Umwelt, in frischer Luft leben. So paradox dies auch klingen mag, eine technisch gesteuerte „natura naturata“<sup>364</sup> scheint für O'Neill die letzte Möglichkeit darzustellen, dem Menschen ein lebenswürdiges Dasein zu eröffnen. Dessen Weg zurück zur „Natur“ wird mithin von der Maschine ermöglicht, die die „natürliche“ Traumlandschaft überhaupt erst fabriziert.

Man kann hier also von einer durch O'Neill und seine Mitstreiter ermöglichten „Weiterentwicklung“ der Space Art sprechen. In deren Vision werden zwei scheinbar widerstreitende Positionen vereint. Der Mensch sollte nicht nur in kosmische Lebenssphären eingeführt, sondern auch darin bestätigt werden, dass es nirgendwo so schön sei wie zu Hause. Die Weltraumkolonien O'Neills bargen gleichsam das Versprechen, im Weltraum eine bessere „Erde“ produzieren zu können. Der Möglichkeitsraum des Alls mutierte hier zu einem in sich geschlossenen, zurück auf irdische Lebensweltenweisenden, jedoch komplett mechanisch imaginierten Raum. Der Mensch erschien in diesen Illustrationen als durch technische Strukturen von den negativen Auswirkungen ebenjener Maschinen befreites Wesen. Die neuen Weltraumbewohner sollten also in perfekt abgeschlossenen, ihr Leben beschützenden und ihre Entfaltung befördernden isolierten „Blasen“ durch die Weiten des Alls treiben.

In dieser Isolation liegt jedoch auch die eigentliche Sprengkraft, die eigentliche Qualität dieser Entwürfe verborgen. Kein physikalischer Körper gab den Weltraumstadt-Konzepten mehr eine äußere Gestalt vor. Wir haben es hier mit einzig und allein auf technischen Anforderungen bzw. menschlichen Bedürfnislagen basierenden Abstraktionsformen zu tun, in denen die Natur selbst zu einem perfekt angelegten, künstlichen „Bild“ gewandelt werden konnte. Bei den Entwürfen muss dementsprechend von einer eindeutig futuristischen Konzeption gesprochen werden.

---

**364** | Die Deportation des Menschen in den Weltraum wird von Pias ihrer Stoßrichtung nach als eine „Rettung einer bedrohten *natura naturans*, die nur als totalmusealisierte *natura naturata* überleben kann“ erklärt. Pias, Claus: *Schöner Leben. Weltraumkolonien als Wille und Vorstellung*, S. 27.



56. Don Davis, *The High Frontier*, Gemälde, 1977

Wie schön in dieser in O’Neills *The High Frontier* publizierten Illustration von Donald Davis zu sehen ist, sollten die anvisierten Habitate in ihrer umfassenden Künstlichkeit die „Natur“ in einer besseren, dem Menschen entsprechenderen Weise realisieren. Claus Pias spricht im Hinblick auf die Weltraumkolonisierungspläne am Ende der 1970er Jahre demgemäß von einer „ultimate machine fantasy“.<sup>365</sup> Wes Geistes Kind seine Habitatvisionen sind, legt O’Neill am Ende seines Buches selbst offen, wenn er schreibt: „Mit größter Wahrscheinlichkeit werden die Computer einen so hohen Perfektionsgrad erreichen, daß fast jede alltägliche, vorhersehbare Aufgabe durch computergesteuerte Maschinen erledigt werden wird, die ihrerseits in Fabriken gefertigt werden, in denen nur noch sehr wenige menschliche Eingriffe vonnöten sind.“<sup>366</sup> Die Bewohner eines solchen Habitats wären also als von einer kybernetisch gesteuerten Meta-Maschinerie umschlossen vorzustellen, die einem komplett technisierten Hyperraum in einer Weise schon nahekäme. Hinsichtlich der Weltraumkolonien ist mithin von einer weiteren Annäherung an die für die Futuristen so zentrale Vision einer komplett maschinisierten menschlichen Wirklichkeit zu sprechen.

Und O’Neill, so will ich behaupten, übernahm in seiner futuristischen Positionierung unreflektiert jene schon erwähnten ideologischen Probleme der Künstlerbewegung, wenn er schreibt, dass die von ihm erdachten Weltraumhabitate als „Werkzeuge“ zur Befreiung des Menschen zu verstehen seien. Wenn er am Ende seines Buches argumentiert, dass wir allein durch unsere Evolution eng an die ma-

365 | Vgl. ebd., S. 28.

366 | O’Neil, Gerard K.: *Unsere Zukunft im Raum*, S. 230.



terielle Welt gebunden seien und dass daher nichts für den Schluss spreche, dass der Mensch auf ewig an evolutionäre Prinzipien gebunden bleiben müsse,<sup>367</sup> plädiert er vergleichbar mit Marinetti für eine totale Abspaltung von der Erde. Seine Space Colonies verstand er mithin als ultimatives Mittel zur Erlösung des Menschen vom irdischen Evolutionsdruck, von materiellen bzw. funktionalen Zwängen. Dass der Evolutionsdruck in seinen Habitaten nicht aufgehoben, sondern nur an Maschinen ausgelagert werden würde, konnte O'Neill offenbar weder reflektieren noch kommentieren. O'Neill nutzt den von ihm immer noch im frühzeitlichen Sinne aufgespannten Möglichkeitsraum des Weltraums, um sich dort einen den Menschen komplett einfassenden geradezu trans-klassisch funktionierenden Möglichkeitsraum zu imaginieren. Er dokumentiert damit eine sich seit den 70er Jahren verstärkende Tendenz den Welt-Raum nicht mehr als mittels Maschinen zu erweiterndes Wirkungsfeld einzuordnen, sondern diesen mit komplett durchformten ultimativen Maschinenphantasien einzufassen. In anderen Worten: Der Welt-Raum selbst wird nun offenbar immer häufiger explizit als trans-klassisch aneigenbare, quasi futuristische Maschinenstruktur „ausgemalt“.

### 6.3 „KOSMISCHE“ PERSPEKTIVEN

Die Vorstellung eines von Aliens besiedelten, von deren Technologien durchdrungenen Weltraums wurde zu Beginn der 1970er, vielleicht auch befördert durch die Popularität von *2001: A Space Odyssey*, zu einem öffentlich diskutierten Thema. Die Frage, wie man sich dem absolut Fremden bzw. Unbekannten, wie man sich den unendlichen Weiten des Universums sowie dem dort äußerst wahrscheinlich existierenden außerirdischen Leben annähern könnte, rückte in diesen Jahren selbst in den Fokus der Naturwissenschaften. Ebenjenes Problem, das Fremde zu denken und es als Möglichkeit in die eigenen Wahrnehmungs- und Denkschemata zu integrieren, wurde damals selbst öffentlich verhandelt. Eng mit dieser Entwicklung verknüpft ist die Arbeit des inzwischen etwas in Vergessenheit geratenen Astrophysikers und Kosmologen Carl Sagan.

Sagans erklärtes Ziel war es, den Menschen zu einem neuen kosmischen Bewusstsein zu führen.<sup>368</sup> Um dies zu erreichen, bewegte er sich im Umfeld des Fernsehens, das seine Popularität überhaupt erst begründete. Bekannt wurde Sagan etwa durch die im Jahr 1980 erstmals ausgestrahlte TV-Serie *Cosmos*. Diese Serie stammte nicht nur zu einem guten Teil aus seiner Feder, sondern Sagan trat dort selbst als Präsentator auf und führte in die Themenfelder der einzelnen Folgen ein. Der Internet Movie Database zufolge wurde die *Cosmos*-Serie von 500 Millionen Menschen in über 60 Ländern weltweit gesehen. Es handelt sich also um

---

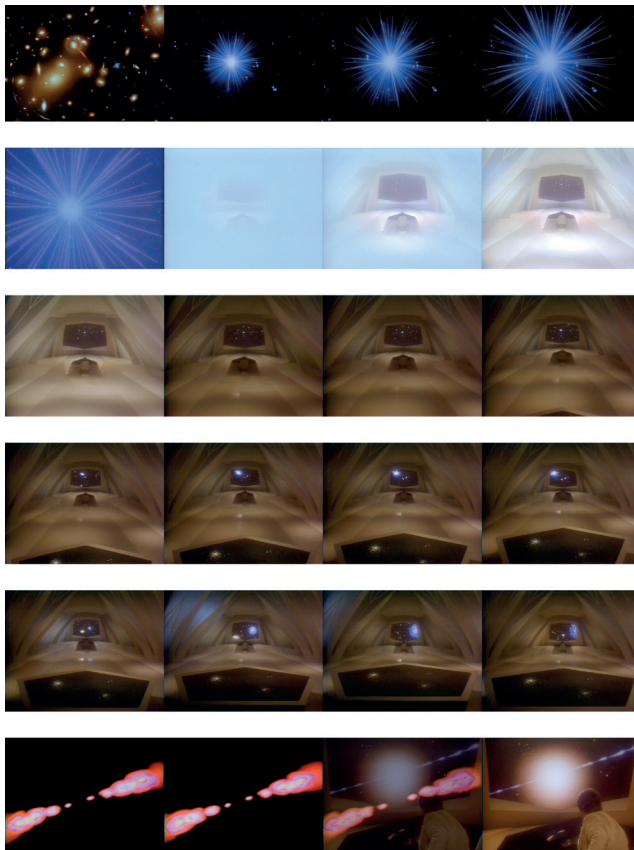
<sup>367</sup> | Ebd., S. 248.

<sup>368</sup> | Vgl. Sagan, Carl: *The Cosmic Connection*, S. XXX.



eine öffentlich produzierte TV-Serie mit – historisch gesehen – unglaublich hohen Einschaltquoten.<sup>369</sup> Und eben durch den bahnbrechenden Erfolg von *Cosmos* erlangten der Wissenschaftler genauso wie seine Themen Weltruhm.

Betrachtet man *Cosmos*, wird schon in der ersten Folge der Serie deutlich, dass Sagan eine spezielle „Technik“ nutzt, um Eindrücke von den unendlichen Weiten des Weltalls und den dort verstreuten kosmischen Phänomenen zu vermitteln. Sagan erklärt nicht nur, er illustriert mit seinen Bildern nicht nur das Geschehen, sondern er demonstriert selbst, wie er sich die entferntesten Gegebenheiten des Weltraums erschließt: nämlich mit einem „Raumschiff“, das ihm hilft sich durch die endlosen Weiten des Universums zu bewegen.



Video 8. Carl Sagan: *Cosmos*. USA 1980

Sagan selbst spricht in diesem Kontext, in unmittelbarer Nähe zu den Space-Art-Malern, von einem Raumschiff der Imagination, also von einem physikalisch nicht existierenden Gefährt, mit dem er den Betrachter durch den Kosmos führen will. Einem Pollen gleich, so suggeriert er schon zu Eingang der angeführten Sequenz, in der er erstmals das All durchfliegt, wird sein „Raumschiff“ von der mit dem Wind vergleichbaren Antriebskraft der Fantasie in schier unvorstellbar ferne Zonen des Weltraums getragen. Und tatsächlich sehen wir den Astrophysiker bei seiner Reise durch das Universum permanent im Innenraum eines futuristisch anmutenden Gefährts sitzen, bekommen gezeigt, wie er diverse Steuerelemente bedient, um durch den Weltraum zu navigieren und dabei dem Betrachter neue Perspektiven zugänglich zu machen. Wir haben es hier also mit einer imaginierten bzw. projizierten Maschine zu tun, die Sagan analog zu den imaginären Schiffen der frühen Space Art nutzt, um nach heutigen Maßstäben eigentlich nicht erreichbare Regionen des Weltalls „durchfliegen“ zu können.

Sagan, so meine These, aktualisiert in „seiner“ Serie, befördert von neuartigen technischen Konzepten, das Projekt der frühen Space Art, die Gegebenheiten des Alls zugänglich zu machen. Hierbei bezog er sich allerdings nicht mehr auf technische Visionen von Raketenenthusiasten oder Ingenieuren. Vielmehr nutzte er sein professionelles Wissen als Astrophysiker, griff auf das technische bzw. wissenschaftliche Setting seiner Profession zurück, um den Betrachtern interstellare Phänomene vor Augen führen zu können. Obwohl sein Ausgangspunkt sich also deutlich von dem der Space Art unterschied, nutzte er Space-Art-Bezüge nicht nur inhaltlich bzw. thematisch, sondern auch formal, also durchaus bewusst, was schon anhand des Fakts erwiesen werden kann, dass Space-Art-Künstler wie Don Davis an der Gestaltung zahlreicher in *Cosmos* visualisierter Weltraumsequenzen beteiligt waren.

Trotz der Beteiligung von Space-Art-Künstlern an der Serie haben wir es im Kontext der Cosmos-Weltraumdarstellungen jedoch, so meine These, mit einer Neucodierung der für das Space-Art-Genre so relevanten RaumschiffFantasien durch Sagan zu tun. Die von dem Astronomen für die Serie beauftragten Special-Effects-Designer „benutzten“ keine technisch plausibel entworfenen Raketenkonzepte, um den Weltraum durchdringen bzw. die dortigen Gegebenheiten und Perspektiven darstellen zu können. Die Space-Art-Künstler verließen sich nun auf die wissenschaftlich beförderten und dementsprechend als „fundiert“ zu verstehenden Fantasien und Visionen Sagans. Sie alle saßen in Sagans Raumschiff der (astronomischen) Fantasie. Die sich durch Sagans Einfluss eröffnenden exotischen Perspektiven wurden zur Grundlage ihrer Bildfindungen. Sagan lenkte also ihren Blick in einer so umfassenden Weise, wie dies bisher nur Wernher von Braun vermocht hatte. Diese Adaption oder besser: Appropriation der Space Art kann schon anhand einer einzelnen, für Sagan zentralen Bildfindung belegt werden.



57. Carl Sagan, Filmstill, 1980

Am Ende der ersten Folge der Serie lässt Sagan sein Raumschiff aus den Tiefen des Alls in Richtung Erde fliegen. Gerahmt durch die Wände und das Steuerpult rückt in dieser Szene die Erde langsam ins Blickfeld des den Kosmos durchfliegenden Raumschiffs. Natürlich ist hier von einer, wenn vielleicht auch unbewussten, jedoch nichtsdestotrotz deutlichen Verwandtschaft mit den Herangehensweisen der Astronomen Flammarion und Rudaux zu sprechen. Geradezu didaktisch gibt Sagan hier den durch die Space Art immer wieder inszenierten historischen Bruch mit allein erdgebundenen Perspektiven wieder. Er visualisiert explizit, was, wie eingeführt, für Kopernikus, Kepler und Galilei sowie die auf diese folgenden Naturwissenschaftler eine zentrale Denkfigur darstellte. Als fantastisch beschleunigter Astronaut, so macht Sagan deutlich, ist der Mensch befördert durch neuartige Maschinen in der Lage, einen kosmischen Standpunkt zu besetzen. Er kann den durch die Apollo-Missionen inzwischen technisch realisierten Blick von außen auf die Erde reflektieren.

Durch einen Special Effect zeigt Sagan unseren Heimatplaneten als einfachen, in der Unendlichkeit des Kosmos verlorenen „Punkt“. Mit einer einzigen Einstellung kann also im Grunde das Kernmoment von Sagens Annäherung an den „Kosmos“, die Kernidee der *Cosmos*-Serie benannt werden. Phänomene wie die Evolution des Lebens, die Geschichte der Erde oder der menschlichen Intelligenz werden von Sagan in all seinen Publikationen immer wieder in einen kosmischen Zusammenhang gesetzt. In der Gegenüberstellung mit der Geschichte des Universums erscheinen sie dabei als relativ unbedeutende und isolierte Phänomene. Sagan weist also darauf hin, dass unsere irdische Perspektive an kosmische Maßstäbe angepasst werden muss. Demgemäß dient sein wissensbasiertes Raumschiff in *Cosmos* dazu, unser „tatsächliches“ Universum, unsere durch die universelle

Sprache der Wissenschaft<sup>370</sup> fundierte Lebenswelt zu entdecken. Sagan: No longer does “the world“ mean „the universe“ We live on one world among an immensity of others.<sup>371</sup>

Diese Darstellung des Weltraums durch Sagan scheint oberflächlich betrachtet jener im Kontext der Space Art der 70er Jahre analysierten Introspektion zu widersprechen. Betrachtet man jedoch Sagens 1985 publizierten Roman *Contact*, in dem der Astronom einen in der Zukunft stattfindenden Erstkontakt mit einer interstellaren Rasse beschreibt, kann durchaus auch im Hinblick Sagens auf eine signifikante Tendenz zur maschinellen Selbstbezüglichkeit verwiesen werden.

Hier ist für mich besonders interessant ist, dass Sagan in seinem Buch erneut eine Maschine ins Zentrum stellt, dass er dort die Vision einer Maschine nutzt, um die Wirklichkeit in seiner Erzählung entwickeln zu können. So empfängt in *Contact* eine amerikanische Radioastronomin einen von Aliens gesandten Plan, in dem vermerkt wurde, wie eine auf der Erde zu errichtende Maschine zu bauen wäre, die, wie im weiteren Verlauf der Story klar wird, einen „Kontakt“ zwischen den beiden Zivilisationen ermöglichen soll. Natürlich wird im Roman nun die Maschine gebaut und der anvisierte Erstkontakt hergestellt. Relevant für mich ist jedoch vor allem, dass die Mechanik dieser Apparatur nicht nur formal, sondern auch inhaltlich sowohl mit dem von mir schon vielfach diskutierten Theorem des trans-klassischen Informationsraums, wie auch dem des Hyperraums in Verbindung gebracht werden kann. So weist Sagan seiner Alien-Maschine etwa eine zurück in die klassische Astronomie deutende Form und Funktionsweise zu. „Umgeben war das Dodekaeder von [...] drei konzentrischen Kugelschalen, von denen jede eine der drei physikalischen Dimensionen verkörperte.“<sup>372</sup> Und weiter: „Wenn die Maschine fertig war, würde sie von außen wie eine der Armillarsphären der Renaissanceastronomen aussehen.“<sup>373</sup> In der gleichnamigen Hollywoodverfilmung des Romans aus dem Jahr 1997 wurde die Maschine in folgender Weise dargestellt.

---

370 | Vgl. Sagan, Carl: *The Cosmic Connection*, S. 18.

371 | Ebd., S. 52.

372 | Sagan, Carl: *Contact*, S. 299.

373 | Ebd., S. 300.

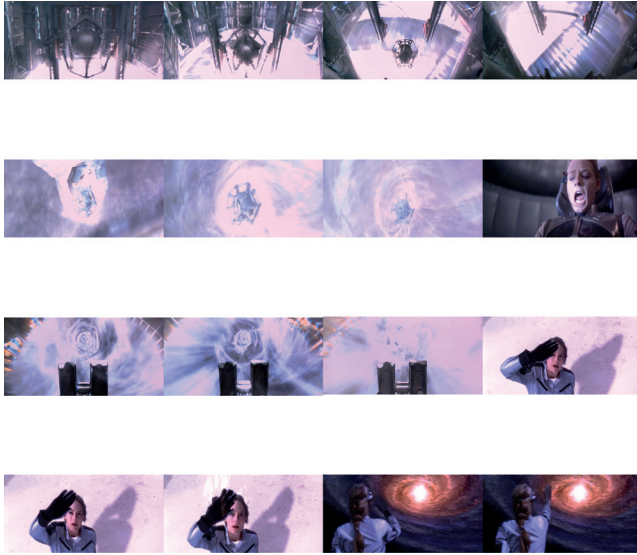


58. Robert Zemeckis, *Contact*, Filmstill, 1997

Wir haben es hier also mit einer Maschine zu tun, die einerseits auf alte astronomische Werkzeuge verweist und andererseits allein schon aufgrund ihrer Form und Funktionsweise mit Duchamps *Roue de Bicyclette* bzw. mit Hintons Beschreibung des Vierdimensionalen in Verbindung gebracht werden kann. Duchamps *Roue de Bicyclette* „krankte“, wie von mir dargestellt wurde, daran, dass sie nur zwei Bewegungsvektoren aufwies und dementsprechend nur das Bild eines dreidimensionalen Volumens erzeugen konnte. Sagans Maschine hingegen entspricht exakt der schon angeführten Schilderung Hintons: The lines in the frame-work will all be moving at the same rate – namely, at the rate of the framework in which they are fixed. But the points in the plane will have different velocities. They will move slower or faster, according as the lines which give rise to them are more or less inclined to the plane.<sup>374</sup> Mit ihren drei konzentrischen Kugelschalen wird der Benutzer von Sagans Maschine in die Lage versetzt, die drei klassischen Dimensionen im übertragenen Sinne in Bewegung zu transzendieren. Sagan entwirft damit eine Maschine, die augenscheinlich unter implizitem Rückgriff auf die futuristische Vision der vierten Dimension entworfen wurde, denn auch diese Maschine soll ein fluides Netzwerk, ein in unterschiedliche Geschwindigkeiten und Bewegungsvektoren zergliedertes „Verdichtungszentrum“ erzeugen. Sie soll durch Bewegung den Raum in ein als trans-klassisch formatierbares Bilderkontinuum transzendieren und ihren „Benutzern“ so einen „Dimensionssprung“ ermöglichen.

Sagans Maschine „funktioniert“ gewissermaßen wie ein futuristisches Kunstwerk. Sie soll einen dynamisierten vierdimensionalen Raum, einen Hyperraum erzeugen, um ihren „Benutzern“ die Überbrückung riesiger Distanzen zu ermöglichen. Und genau in dieser Perspektive sind, so meine These, auch die letzten Szenen von *Contact* zu erklären. Die Protagonistin der Handlung wird dort in ihrer Kapsel (dem Dodekaeder) in ein System aneinandergereihter schwarzer Löcher

befördert,<sup>375</sup> um am Ende ihr Ziel, einen im Zentrum einer fremden Galaxis gelegenen Planeten, zu erreichen. In der Verfilmung wird dieser Hyperraumtransfer in folgender Weise dargestellt.



Video 9. Robert Zemeckis: *Contact*. USA 1997

In dieser Sequenz ist zu sehen, wie die Astronautin in einen energetisch schillernden Tunnel fällt, wie sie in ein schwarzes Loch gesogen wird. Über einzelne „Transferstationen“ nähert sie sich ihrem Ziel, um schließlich einen fantastischen Ausblick auf das Zentrum einer unbekannten Spiralgalaxis zu erhalten. Das Ziel ihrer Reise wird der Astronautin an dieser Stelle zuerst aus der Distanz gezeigt. Relevant für mich ist hierbei weiter, dass auch die durch die schwarzen Löcher gebildeten Kanäle in dem Film als dynamisch verdichtete „Energietunnel“ dargestellt werden. So sind dort wabernde, sich permanent überlagernde Ströme zu sehen, welche die „Wände“ bilden. Die Protagonistin scheint sich hier durch eine Art „Sub-Raum“ zu bewegen, da sie von dieser aus Schemen ganzer Sonnensysteme und anderer objektiv vorhandener Phänomene erkennen kann, die den „Tunnel“ umgeben.

**375** | Sagan beschreibt hier ein Netzwerk von schwarzen Löchern, das an ein von ihm in seinem Buch *The Cosmic Connection* erwähntes „black hole rapid-transit system“ erinnert. Vgl. Sagan, Carl: *The Cosmic Connection*, S. 264 f.

Führt man sich in diesem Kontext noch einmal Kubricks Stargate-Sequenz vor Augen, die, wie gezeigt wurde, ebenfalls von einer ins Vierdimensionale weisenden Mechanik durchdrungen ist, lassen sich grundlegende Verbindungen aufzeigen. Auch bei den im Film *Contact* dargestellten „Energietunneln“ kann von einem Maschinen-Netzwerk, von einer die Protagonistin einfassenden universellen Maschine gesprochen werden. Da sich die Astronautin in *Contact* durch eine dem physikalischen Weltraum zugrunde liegende „Sphäre“ bewegt, von der aus ganze Sonnensysteme zu erkennen sind, muss es sich bei diesen Tunneln um schwarzen Löchern gleiche Verdichtungsformen handeln, durch die selbst die nach Einstein absolute Barriere der Lichtgeschwindigkeit durchbrochen werden kann.<sup>376</sup> Sagan entwirft den durch seine Maschine ausgelösten Dimensionssprung also als Resultat einer den kosmischen Raum perforierenden *vision in motion*.<sup>377</sup> Wir haben es hier, so meine These, mit einer durchaus klassischen kinematischen Abstraktionsform, mit einer ihren Anlagen nach grundlegend futuristischen Vision eines „Hyperaumtunnels“ zu tun.

Wie sehr Sagan hierbei in seiner Herangehensweise an futuristische Konzeptionen und im übertragenen Sinne auch an trans-klassische Maschinenvisionen anschließt, zeigt sich geradezu überdeutlich am Ende seines Buchs *Contact*. Dort lässt er einen Außerirdischen das Universum als gigantische, von Lebewesen gestaltete „Kulturlandschaft“ beschreiben.<sup>378</sup> Er skizziert hier den Weltraum selbst im Grunde als monumentale, von außerirdischen Lebewesen konstruierte universelle Maschine, die von Zeit zu Zeit durch unermessliche, Galaxien neu erschaffende (durchaus technisch vorgestellte) Eingriffe generalüberholt werden muss.<sup>379</sup> Auch die Konstrukteure von Sagans universeller Maschine beleben also eine Umwelt, die ihnen die technische Definitionshoheit über all ihre Wirklichkeitsbezüge verspricht. Sie besitzen die gleichen, sich in technologischen Abstraktionsmodellen entfaltende Macht, ihre Umwelt grundlegend zu verändern und nutzen diese, um das gesamte Universum in ihrem Sinne zu modifizieren. Sagan charakterisiert damit im Grunde die „Allmacht“ seiner Aliens in einem erneut auf Gazourmah, auf dessen entfesselte operationale Potenziale verweisenden Modus. Auch Sagans Aliens geben das unentdeckte Land des Weltraums zugunsten einer von ihnen

376 | Wie die Kunsthistorikerin Christiane Schmidt in ihrem Buch *Kandinskys physikalische Kreise* schreibt, redefinierte Einstein in seiner Theorie die für das kosmische Gleichgewicht relevanten absoluten Größen, indem er das Raum-Zeit-Kontinuum relativierte und anschließend die Lichtgeschwindigkeit als ein unveränderliches Prinzip installierte. Vgl. Schmidt, Christiane: *Kandinskys physikalische Kreise*, S. 187.

377 | Vgl. Moholy-Nagy, László: *vision in motion*, S. 12.

378 | „Du darfst dir das Universum nicht als Wildnis vorstellen. Das ist es seit Milliarden von Jahren nicht mehr“, sagte er. „Stelle es dir eher ... kultiviert vor.“ Sagan, Carl: *Contact*, S. 405.

379 | Vgl. ebd., S. 405.



umfassend determinierbaren Umwelt, zugunsten von „Macht“ preis. Auch Sagan, so will ich damit behaupten, ging es nur vordergründig um eine Erweiterung des menschlichen Universums. Stattdessen stabilisiert er in seiner Darstellung im Grunde jene durch neuzeitliche „Bild-Maschinen“ definierte Operationssphäre des Menschen. Sagan nutzt wie Kubrick und Trumbull mithin eine den Möglichkeitsraum des Alls perforierende Maschine, um seine Narration bzw. sein Weltbild zu fundieren. Diese Maschine transzendiert den Raum in einem Kontinuum von Licht und Bewegung. Sie eröffnet damit nichts anderes als einen Zugang zu einer als futuristisch zu bezeichnenden Kosmologie.

## 6.4 HYPERRAUM-LEBENSWELTEN

Wie erwiesen wurde, wird etwa in der Stargate Sequenz aus Kubricks *2001* die Auflösung von Materie in einer dynamisch die Zeitlichkeit menschlicher Wahrnehmungsprozesse thematisierenden und damit den Raum vierdimensional aktivierenden maschinellen Anordnung entworfen. Blickt man also auf deren von mir herausgearbeiteten künstlerische Bezugssysteme, kann sowohl bei der in *2001* wie der in *Contact* dargestellten Alienmaschine von den Weltraum zu einem idealen Kunststoff wandelnden „Artefakten“ gesprochen werden.

Die in beiden Filmen beschriebene Alientechnologie versetzt ihre Benutzer offensichtlich in die Lage das materielle Universum nicht nur zu perforieren, sondern sogar ihren Willen entsprechend zu formen. Es versetzt sie in die Lage auf jenen dem Raum zugrunde liegenden Hyperraum zurückzugreifen, sich dadurch, wie das Ende des Filmes nahelegt, selbst die objektiven Konstanten der menschlichen „Wirklichkeit“ zu unterwerfen. In beiden Filmen ist also von „trans-klassischen“ Annäherungen an die Wirklichkeit des Weltraums zu sprechen.

Um diese Argumentationsweise weiter verständlich machen zu können, will ich an dieser Stelle erneut auf Gotthard Günther zurückkommen. Denn dieser beschreibt in einem Kommentar zu dem 1952 von ihm herausgegebenen Science-Fiction-Buch<sup>380</sup> *Der unglaubliche Planet* eine „Technikfantasie“, die, vergleichbar mit den Alientechnologien in *2001* und *Contact*, als letzte Konsequenz des Konzepts der trans-klassischen Maschine erklärt werden könnte.

Günther analysiert in seinem Kommentar ein in Campbells Buch als Nebenschauplatz des Geschehens kurz eingeführtes, als „blaues Universum“ betiteltes, umfassend technisiertes Hyperraum-Universum, trotz seiner an sich marginalen Präsenz in Campbells Buch, als „geistigen Höhepunkt“ des gesamten Romans.<sup>381</sup>

---

**380** | Interessanterweise war Günther der Herausgeber der ersten deutschsprachigen Übersetzungen diverser klassischer US-Amerikanischer Science-Fiction-Stories.

**381** | Vgl. Günther, Gotthard: Kommentar zu „Der unglaubliche Planet“ von John W. Campbell.



Um diese Einordnung Günthers verstehen zu können, ist es notwendig, die Charakteristika dieses in blauem Licht erstrahlenden Universums kurz zu umreißen. Dieses wird von Campbell nämlich nicht nur als künstlich geschaffen, sondern tatsächlich auch als in rein geometrischen Formen arrangiert beschrieben. Neun Planeten kreisen dort derart um drei gigantische Sonnen, dass sich eine perfekte, an den Ecken eines gleichseitigen Dreiecks orientierte Himmelsmechanik manifestiert, die auf natürliche Weise nie entstehen könnte.<sup>382</sup> Campbell geht hier sogar noch weiter und beschreibt sein blaues Universum als von reiner Energie durchdrungen, als unmittelbar von den Willensäußerungen seiner Bewohner bestimmt. So wird im Buch das in das blaue Universum vorgedrungene Raumschiff Nova von gigantischen Energiestrahlen abgetastet, um schließlich, nachdem es als für diese Umgebung nicht würdig befunden wurde, zurück in den „normalen“ Weltraum katapultiert zu werden.<sup>383</sup> Es sind diese Schilderungen, die Günther zu der These führen, dass das blaue Universum „nicht durch einen natürlichen, blinden Prozess der Natur entstanden, sondern von überlegenen Intelligenzen bewusst als Ebene ihrer eigenen Selbstrealisation geschaffen worden“ ist.<sup>384</sup> Wir haben es hier also mit einer „Hyperraumkolonie“, mit einer von blauem Licht bzw. von reiner Information bestimmten, vierdimensionalen Lebenssphäre zu tun.

Mit Günther könnte man das blaue Universum gewissermaßen als umfassende Zuspitzung seines Konzepts der trans-klassischen Maschine beschreiben. Nach dem Kybernetiker entwirft Campbell also eine „Umwelt“ in der die Wirklichkeit selbst zu einer Art Kunst-Stoff gewandelt wurde, in der alle dem Erleben des Menschen entstammenden schematisierbaren Wissensmomente in kybernetische Apparaturen übertragen, bzw. diese als Algorithmen, als für trans-klassische Maschinen prozessierbare „Informationskomplexe“ erfasst wurden. Dieses blaue Universum beruht gleichsam auf einem universellen Mechanismus, durch den jegliche potenziell zu assimilierende fremde Objektivität in dem Menschen dienstbare Informationsstrukturen aufgelöst wird bzw. alle Formen dem unmittelbaren operativen Zugriff der „Bewohner“ unterworfen werden. Wir haben es hier also mit etwas zu tun, was Günther als „Reich der Gnade“ beschreibt, als komplett umgeformte Natur, als Universum, in dem sich der instrumentale „Geist“ des Menschen komplett seiner Umwelt bemächtigt hat.<sup>385</sup> Günther beschreibt das blaue Universum Campbells also gewissermaßen als umfassende Ansammlung von in informativen Zuständen erfassten Denk- und Handlungsprogrammen des Menschen bzw. er beschreibt eine universelle Computer-Maschine.

---

382 | Vgl. Campbell, John W.: Der unglaubliche Planet, S. 387.

383 | Vgl. ebd., S. 389–392.

384 | Günther, Gotthard: Kommentar zu „Der unglaubliche Planet“ von John W. Campbell.

385 | Vgl. ebd.

Und diese in Campbells Roman aufscheinende Vision ermöglicht es, Rückschlüsse auf die Hyperraum-Maschinen, die in *2001* und *Contact* zu bieten. Was Kubrick und Sagan, wie gezeigt wurde, unkommentiert mit der von ihnen dargestellten Alienmaschinerien anvisiert, ist die Universalisierung eines den menschlichen Welt-Raum von der Bindung an objektive Bezüglichkeiten lösenden, trans-klassisch formatierten Welt-Raums. Der Benutzer einer solchen universellen Maschine tritt, wie Günther etwa in Bezug auf Campbells Blaues Universum schreibt, an die Stelle des Demiurgen.<sup>386</sup> Er ist dazu in der Lage, seine Welt komplett nach seinem Bilde zu gestalten. Doch gerade in diesem Absolutheitsanspruch stellt das etwa von Campbell beschriebene universelle Maschinenuniversum seine Bewohner vor ein gravierendes Problem. Das blaue Universum Campbells stellt gleichsam (genauso wie die von Kubrick skizzierte Alienmaschine) eine Annäherung an die Prinzipien der kybernetischen Maschine dar und ist damit als auf formalisierbare Wissensmodelle fokussiert vorzustellen. Nicht in formalen Mustern erfassbares Wissen könnte in einer solchen Umgebung per definitionem nicht existieren. Die für den Menschen so charakteristischen Anpassungs- bzw. Veränderungsbewegungen müssten hier mithin ihr Ende finden. Eine absolute Statik wäre erreicht, die, um die eigene Allmacht stabilisieren zu können, alles Fremde, alles Unbekannte wesenhaft ausschließen müsste. Eben auf diese Situation scheint selbst Campbell Bezug zu nehmen, wenn er die Bewohner des blauen Universums unbetene Gäste sofort wieder entfernen lässt. Bei den Hyperraumwesen handelt es sich zwar - genauso wie beim Sternenkind Kubricks oder den Aliens Sagens - um neue, dem „Mängelwesendasein“ entthobene Existenzen. Doch sie zahlen in ihrem zu einem automotorischen Spiegelbild ihrer Überlebensmechanismen geronnenen Universum den hohen Preis der Isolation und der Stagnation. Aus diesem Blickwinkel muss bei Visionen wie Kubricks und Sagens Hyperraum-Maschinen und Campbells in Information oder Energie aufgelöstem blauen Universum trotz aller durch sie beförderten optimistischen Entwicklungen von im Grunde dystopischen Vorstellungen, von den Menschen beschränkenden Idealen gesprochen werden.

Etwa die Bewohner des blauen Universums schwelgen in ihrer Allmacht, weil alles potenziell Fremde von ihrer universellen Maschine überschrieben wird, weil sie augenscheinlich nicht mehr in der Lage sind, das „Fremde“ überhaupt als solches zu begreifen. Bei diesen Visionen geht es damit um die komplette Anpassung des Lebens an die Logik der Maschine. Bei diesen Visionen handelt es sich im Grunde um erneute Annäherungen an die, etwa im destruktiven (All-umfassenden) Maschinenwesen Gazourmah sinnbildlich verdichtete, futuristische Programmatik, in die ebenfalls das „Bild“ einer potenziell allumfassenden Entfesselung des operativen Denkens des Menschen eine zentrale Rolle spielt. Es ist in diesem Kontext also von einem implizit in die Visionen Campbells und Günthers eingeschriebenen totalitären Bezugssystem zu sprechen.

## 6.5 CYBERSPACES

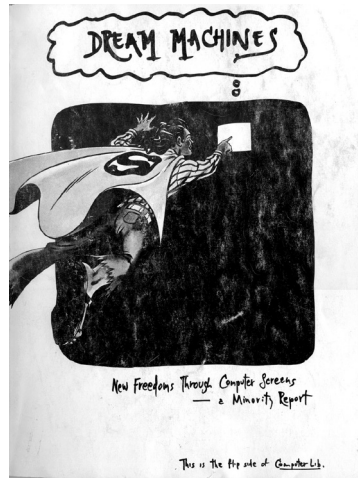
Mit ihren hypertechnischen Visionen vom Weltraum, mit ihrer Konzeption des Alls als universelle Maschinensphäre entsprachen Kubrick und Sagan jedoch dem Zeitgeist, wie anhand der in den 1970er und 1980er Jahren im Kontext der voranschreitenden Entwicklung der Computertechnologie entstehenden Idee des Cyberspaces gezeigt werden kann. So wurde im Kontext der damals sich allgemein etablierenden digitalen Technologien nun nicht mehr der Weltraum, sondern die „virtuelle Realität“ der von Computern erzeugten informativen Datenräume als neuer Wohnort des Menschen diskutiert. Man könnte auch behaupten, dass nach einer imaginären Appropriationsphase, die im Möglichkeitsraum des Himmels durchexerziert wurde, nun explizit trans-klassisch funktionierende Maschinen auf die Agenda gerückt wurden. Denn tatsächlich bestehen, wie hinsichtlich des 1974 veröffentlichten, durchaus einflussreichen Buchs *Computer Lib* des Soziologen Ted Nelson gezeigt werden kann, grundlegende Parallelen zwischen etwa den Qualitäten von O’Neills Weltraumkolonie-Projekt und den damals aufkommen den „Cyberspacevisionen“.

Nelsons Text richtete sich, wie der Historiker Benjamin Wooley in seinem Buch *Die Wirklichkeit der virtuellen Welten* schreibt, gegen jede mögliche Einschränkung, gegen jeden denkbaren Zwang, der die persönliche Freiheit auch nur eines Menschen zu gefährden drohte,<sup>387</sup> und entfaltete die Vision einer durch Computer ermöglichten revolutionären Befreiung des Menschen. Ruft man sich hier noch einmal vor Augen, dass etwa auch O’Neill seine Space Colonies als ultimatives Mittel zur Erlösung des Menschen vom irdischen Evolutionsdruck, von materiellen bzw. funktionalen Zwängen verstand, kann schon oberflächlich analysiert auf grundlegende Übereinstimmungen verwiesen werden. Dass der Mensch assistiert durch Computer sich neue, völlig selbstbestimmte Lebensweisen eröffnen, dass er sich durch diese Technologie den faktischen Zwängen des Lebens entledigen könne, diskutiert Nelson im zweiten Teil seiner Beschreibungen.<sup>388</sup> Diesem, mit dem passenden Titel „Dream Machines“ versehenen zweiten Teil von *Computer Lib*, stellt Nelson das folgende, sprechende Bild voran.

---

387 | Vgl. Wooley, Benjamin: *Die Wirklichkeit der virtuellen Welten*, S. 36.

388 | Tatsächlich ist das Buch so gestaltet, dass dieser zweite Teil von der Rückseite aus gelesen werden muss.



59. Ted Nelson, *Computer Lib, The Dream Machine*, 1974

In dieser Illustration dringt ein mit zerrissenen Jeans und Supermancapе bekleideter junger Mann in den Bildschirm eines Computers ein. In seiner Gestik erinnert der trainierte junge Mann in dieser Darstellung nicht nur an den Mönch aus der Flammarion-Illustration *au pèlerin*. Es existieren hier interessanterweise sogar inhaltliche Übereinstimmungen. Denn auch der neue Computer-„Bewohner“ pendelt in dieser Darstellung irgendwo zwischen utopischer Lichtgestalt und ungelenker Witzfigur. Einerseits sind ihm mit dem Supermancapе und dadurch, dass er fliegend dargestellt ist, Superkräfte zugewiesen, andererseits scheint der „Superheld“ hier ebenso unsicher in eine neue Lebenswelt zu taumeln, wie dies schon Flammarions Wanderer tat. Der sich dem jungen Mann durch den Computermonitor eröffnende Tunnel scheint dementsprechend auf ein „neues“ Welt-Bild, auf eine den Menschen operativ animierende, ihn mit Superheldenkräften versehende neue Raum hinzuweisen. Man könnte hier jedoch mit Clausberg auch bei dem jungen Mann von einem spirituellen Doppelgänger sprechen, der sich genau dort einsetzt, wo die physiologische Reichweite der menschlichen Sinne und motorischen Anlagen endet. Computer stellen also für Nelson, wie dieser mit seiner Backcoverillustration sinnfällig macht, jene „Dream Machines“ dar, mittels welchen der Mensch zu einer neuen, von der „Schwerkraft“ der Erde befreien, operational entfesselten Lebenswirklichkeit geführt werden kann.

In welcher Weise dieser von Nelson in seinem Buch angedeutete Übergang in eine Umwelt computerisierter Datenräume vonstattengehen sollte, kann weiter anhand einer seinerzeit entstandenen Technikvision des Science-Fiction-Autors Vernor Vinges beschrieben werden. Dieser entwarf in seiner 1980 veröffentlichten Novelle *True Names* eine frühe Vision eines computerisierten Hyperraums, der

seinen Qualitäten nach durchaus mit Nelsons Vision (und selbst jener Kubricks und Sagans) vergleichbar ist. Vinge entwirft in seinem Roman eine computergenerierte, dem Menschen aber gleichwohl zugängliche Umgebung, die er als „The Plane“ (dt.: die Ebene) bezeichnet, in der ein „Krieg“ zwischen menschlichen „Plane“-Bewohnern und Computerprogrammen stattfindet. Die für das Führen dieses Kriegs notwendige Macht erwerben die Kombattanten in *True Names*, indem sie den Speicherplatz anderer menschlicher Besucher der „Plane“ okkupieren und sie sich dort deren Wissen und Online-Identität aneignen. Um wirklich Macht zu gewinnen, um sich die neue Wirklichkeit der „Plane“ untertan machen zu können, muss sich der Protagonist des Romans, Mr. Slippery, hier, nachdem er Zugang zu einer fast unbeschränkten Menge an Speicherplatz gewonnen hat, selbst über die Grenzen seines Bewusstseins hinwegsetzen. Damit er dabei nicht unter der schieren Menge der auf ihn einströmenden Informationen kollabiert, muss er Teile seiner Wahrnehmungsleistung an Computer übertragen, die diese Informationen für ihn bearbeiten.<sup>389</sup> Er muss akzeptieren, dass seine Existenz in maschinell funktionierende Einzelteile zersplittert wird, dass seine Impulse in der „Plane“ nun von automotorischen, also getrennt von ihm funktionierenden Programmen umgesetzt werden. Der Protagonist Vinges, so will ich in dieser Perspektive behaupten, wandelt die „Plane“ zu einer von ihm gesteuerten universellen Maschine, er verändert den „Raum“ zu einem in seinem Sinne dynamisierten Hyperraum. Dadurch, dass er sein Bewusstsein in einem Computersystem „auflöst“, lässt er seine bisherigen menschlichen Beschränkungen hinter sich. Ähnlich wie der Astronaut in *2001* verschmilzt er also mit seiner Umgebung bzw. passt diese seinen operational funktionierenden Impulsen an. Mr. Slippery erreicht im Zusammenspiel mit einer „universellen Maschine“ eine bekannt erscheinende, „neue“ Existenzebene: The human that had been Mr. Slippery was an insect wandering in the cathedral his mind has become. [...] More than three hundred million lives swept before what his senses had become.<sup>390</sup> Vinge beschreibt in seinem Buch also eine dem Sternenkind Kubricks ähnliche, allmächtige Existenz, deren Willensimpulse, nun von einer allumfassenden Maschine „befeuert“, die „Umwelt“ der „Plane“ komplett zu determinieren beginnt. Der Mensch hat sich hier, so könnte man behaupten, in ihm bzw. seinen Bedürfnissen adäquateres Milieu erschlossen und schwingt sich auf, es entsprechend seinen Wünschen zu gestalten. Schon mit dieser Beschreibung Vinges wurden im Grunde alle Charakteristika der zu Beginn der 80er Jahre in zahlreichen Science-Fiction-Stories auftretenden Idee des computerisierten Hyperraums definiert.

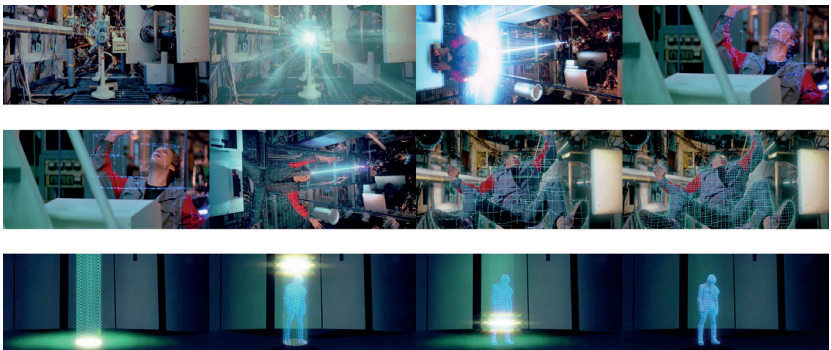
389 | Vgl. Vinge, Vernor: *True Names and the Opening of the Cyberspace Frontier*, S. 285.

390 | Ebd.

### 6.5.1 *Tron*

Als weitere einflussreiche Quelle für alle weiteren Visionen eines computerisierten Datenraums ist der erstmals 1982 ausgestrahlte Film *Tron* von Steven Lisberger anzusehen. In *Tron* unterwandert ein als „Master Control Program“ (MCP) bezeichnetes Computerprogramm einen erfolgreichen US-Amerikanischen Spielkonsolenhersteller namens ENCOM. Das MCP stellt hierbei jedoch kein normales Programm dar, sondern besitzt einen eigenen Willen und plant, so die Story, selbst die Macht über das Pentagon und damit die gesamte Menschheit zu ergreifen. Gestoppt werden kann diese außer Kontrolle geratene digitale Existenz allein von dem genialen Hacker Flynn. Im Film verteidigt sich das MCP gegen Flynn mithilfe eines speziell entwickelten Lasers und transferiert ihn in die Wirklichkeit des „Grids“ bzw. der informationsbasierten Operationssphäre des ENCOM-Computers. Flynn gelingt es dort, unterstützt von personifizierten Programmen wie der Sicherheitssoftware „Tron“, die Macht des MCP zu stürzen und das „Grid“ von totalisierenden Tendenzen, insbesondere seinem eigenen Machtbewusstsein, zu reinigen. Der Status quo bzw. die Superiorität des Menschen gegenüber der Mensch-Maschine wird am Ende des Films also wieder hergestellt.

Relevant für mich ist in diesem Kontext, wie der Transfer Flynnns in die Datenumwelt des ENCOM-Computers dargestellt wird. Anhand einer Analyse der relevanten Filmsequenz *Trons* will ich im Folgenden verständlich machen, dass es sich bei der dargestellten Szene im übertragenen Sinne um eine Reinterpretation der Stargate-Sequenz aus *2001* handelt. Ich will verdeutlichen, dass in *Tron* ebenjene Vision eines ultimativ maschinisierten Hyperraums für ein neues (technisches) Umfeld adaptiert wird.



Video 10. Stephen Lisberger: *Tron*. USA 1982

Um den gezeigten Ausschnitt kontextualisieren zu können, sei kurz erwähnt, dass es dem Programmierer Flynn, in einer vorangegangenen Filmszene gelungen ist in das hermetisch abgesicherte ENCOM-Hauptgebäude einzudringen sowie Zugang zu einem internen Computerterminal zu erlangen. Interessant an dieser Szene ist, dass das MCP angesichts des Einbruchs Flynns auf einmal Angst zeigt, dass es emotionale Muster aufzuweisen beginnt. Bei dem MCP handelt es sich also um eine Existenz- und Machtbewusstsein besitzende Entität. Der nun aufflammende Kampf zwischen künstlichem und biologischem Menschen endet jedoch auf eine unerwartete Weise. Ohne diese Apparatur zu kennen, sitzt Flynn in dieser Szene vor einem experimentellen Laser, mit dem das MCP in der Lage ist, biologische Masse in Information zu übertragen. Als letzter Akt der Selbstverteidigung aktiviert das MCP diesen Laser und transferiert Flynn in die von Daten bestimmte Materialität des Computernetzwerks. Der Hacker bzw. sein Körper wird hier also in Information aufgelöst und in diesem neuen Zustand im Computer als einfaches Programm rekonfiguriert. Relevant für mich ist hierbei vor allem, dass Flynns Transfer in die digitale Computerumwelt einer von *2001* vorgegebenen visuellen Narration zu folgen scheint. Dem Ablauf nach eindeutig mit Kubricks Stargate-Sequenz vergleichbar wird Flynn in dieser Szene zunächst in einen von farbigen Lichtstreifen definierten Raum „gesogen“ und „durchfliegt“ anschließend einen von dynamischen geometrischen Formen gebildeten Tunnel. Und auch hier beginnt der Protagonist nach geraumer Zeit, über eine – in *Tron* jedoch in digitalen Rastern gezeichnete – visuell entfremdete „Landschaft“ zu gleiten, um am Ende seiner Reise durch einen „Hyperraumtunnel“, nach seiner endgültigen Transformation in einem durchaus materiell gekennzeichneten Zimmer rematerialisiert zu werden.

Wir haben es bei dieser Visualisierung der Digitalisierung eines Menschen meiner Meinung nach mit einer zeitlich verkürzten, jedoch radikalisierten Aktualisierung der in den 1980er Jahren schon zur Ikone der Filmgeschichte gewordenen Stargate-Sequenz aus Kubricks *2001* zu tun. Lisberger aktualisiert hier, so meine These, allein deren Bezüge im Kontext der voranschreitenden Entwicklung der Computertechnologie: Statt einen Astronauten den Weltraum durchdringen zu lassen, lässt er den Hacker Flynn in die digitale Umwelt eines universellen Computers eindringen. Aus dieser Perspektive ist es also durchaus möglich, die Technikfantasien in *Tron* ideengeschichtlich auf *2001* zu beziehen. Der Astronaut bzw. dessen Alter Ego Flynn, so ließe sich weiter argumentieren, muss sich in Lisbergers Film allein noch im immateriellen Datenraum gegen einen, mit eigenem Willen versehenen, künstlichen Menschen durchsetzen. Er muss sich gegen das MCP auf dessen ureigenstem „Terrain“ etablieren, muss sich gegen den Willen des Computerprogramms eine neue Heimat, eine neue Existenz erkämpfen. Er muss sich die ihm fremde digitale Umwelt untertan machen, im übertragenen Sinne den Platz des zuvor dominanten künstlichen „Menschen“ einnehmen. Der von Kubrick und Trumbull noch im All lokalisierte Hyperraum, diese in Lichtmustern funktionie-



rende außerirdische Maschine, wird von Lisberger als ein auf Informationsarchitekturen basierende, durchaus auf irdischen Operationsmustern zurückgreifender universeller „Kunststoff“ beschrieben. Exakt jene ursprünglich ins Weltall verlegten ultimative Fantasien von Maschinen, jene entfesselten futuristischen Möglichkeitsformen werden also sowohl von Vinge und Lisberger nun im Umfeld der Computertechnologien inszeniert.

## 6.6 CYBERNETIC TURN

Wie etwa anhand des Films *Tron* gezeigt wurde, waren es spätestens in den 1980er Jahren nicht mehr die potenziell mannigfaltig den menschlichen Wahrnehmungsraum erweiternden imaginären „Bild-Maschinen“ der klassischen Astronomie, die ein allgemeines Interesse erregten. Vielmehr wurden die Weltraumvisionen durch Visionen computerisierter Datenrealitäten ersetzt. Die Erweiterung der menschlichen Wahrnehmungssphäre, so meine These, wurde nunmehr auf explizit trans-klassisch organisierte Computer-Maschinen bezogen sowie die klassischen Weltraumgefährte und Habitate mit nun explizit kybernetischen Bildfindungen ersetzt. Und im Kontext dieser Verschiebung sollte Mitte der 1980er Jahre auch erstmals ein Begriff öffentlich lanciert werden, der bis heute für die beschriebenen von Computertechnologien erzeugten Phänomene verwendet wird: der „Cyberspace“.

„Cyberspace“, also kybernetischer Raum, nannte der Science-Fiction-Autor William Gibson in seinem Buch *Neuromancer* (1984) eine mit der „Plane“ Vernor Vinges vergleichbare Datenarchitektur, in der sich die Protagonisten seines Romans technisch beschleunigt fortbewegen können. Betrachtet man Gibsons Beschreibungen dieses Cyberspace, wird jedoch schnell deutlich, dass der Autor bereits bestehende Entwicklungen adaptierte, mit seiner Vision an schon etablierte Phantasmen andockte. Der Übertritt eines Datenjockeys in jene kybernetische Umwelt wird in *Neuromancer* mitunter in folgenden, durchaus charakteristischen Worten geschildert: „Die Scheibe begann zu rotieren, immer schneller, wurde zu einer hellgrauen Kugel. Dehnte sich aus ... und strömte, erblühte für ihn. Wie ein Origamitrick in flüssigem Neon entfaltete sich seine distanzlose Heimat, sein Land, ein transparentes Schachbrett in 3-D, das sich in die Unendlichkeit dehnte.“<sup>391</sup> Und zwei Seiten weiter: „Im Nichtraum der Matrix besaß das Innere einer beliebigen Datenkonstruktion grenzenlose subjektive Ausmaße.“<sup>392</sup> Besonders interessant ist hier, dass Gibson sowohl dynamische Bewegungseffekte wie auch Neonlicht als charakteristisch für seinen Cyberspace definiert. Ästhetisch ist hier also recht eindeutig von Anleihen bei vorangegangenen Visualisierungsformen

---

391 | Gibson, William: *Die Neuromancer-Trilogie*, S. 88.

392 | Ebd., S. 100 f.



von im Weltall lokalisierten Hyperräumen bzw. indirekt bei für diese Darstellungen grundlegenden künstlerischen Visionen zu sprechen. Selbst die Idee eines unendlichen 3-D-Landes, einer den Vorstellungen und Wünschen des Menschen in jeder Weise ausgelieferten Technosphäre ist als nicht sonderlich revolutionär anzusehen, denkt man etwa an Vinges *True Names* oder Lisbergers *Tron*. Gibson, dessen Buch ein bahnbrechender Erfolg beschieden war, muss also vor allem als begnadeter Popularisierer und weniger als visionärer Technikprophet angesehen werden. Denn Gibson setzte sich mit seiner Begriffsschöpfung „Cyberspace“ durch, die fortan zur Kategorisierung verschiedener kultureller Erzeugnisse herangezogen wurde, in denen von Computern prozessierte Datenstrukturen als für den Menschen räumlich erschließbare Umwelten entworfen wurden.<sup>393</sup>

Es ist vielleicht gerade dem Erfolg von *Neuromancer* zu verdanken, dass etwa zehn Jahre nach der Veröffentlichung des Buchs Gibsons Proto-Cyberspace Short Story *Johnny Mnemonic* verfilmt wurde. Mitte der 1990er Jahre hatte die Cyberspacebegeisterung sowohl die USA wie auch Europa komplett erfasst und alles, was auch nur ansatzweise thematisch mit neuen digitalen Technologien oder mit Visualisierungsformen von virtuellen Datenstrukturen verknüpft werden konnte, wurde nun als spannend und wichtig angesehen. Man muss in diesem Kontext von einer dem Space Age äquivalenten Begeisterung sprechen, nur dass eben nicht mehr Raumfahrtingenieure und ihre Raketen, sondern Informatiker und ihre Computernetzwerke im Mittelpunkt des Interesses standen. Der Medienwissenschaftler Manfred Faßler spricht im Hinblick auf diese Entwicklung von einem „cybernetic turn“, einer kybernetischen Wende, die den Westen damals erfasst hatte.<sup>394</sup> Der Film *Johnny Mnemonic* entstand, als die Cyberspacebegeisterung gerade ihren Höhepunkt erreicht hatte. Betrachtet man sowohl den Zeitpunkt der Erstpräsentation wie auch die durchaus popularisierende Art und Weise, wie Cyberspacethemen in dem Film entwickelt wurden, scheint es das erklärte Ziel seiner Macher gewesen zu sein, einen Film zu schaffen, der vergleichbar mit *2001* den Zeitgeist sinnbildhaft verdichten sollte. Wie der Medienwissenschaftler Arthur Kroker schreibt, war es jedoch gerade die Banalisierung eines ehemals von einer techno-kulturellen Avantgarde als relevant angesehenen Themas bzw. der Versuch die Vision des Cyberspace breitenwirksam zu etablieren, der den Film schlussendlich auszeichnete. The movie suffers the worst fate of all: it's been normalized, rationalized, chopped down to image-costumer size, drained of its charisma and recuperated as a museum-piece of lost cybernetic possibilities.<sup>395</sup> Es gelingt dem Film also tatsächlich, etwas sinnbildhaft zu verdichten: nämlich die industrielle Verwertung einer Idee, die massengerechte Aufbereitung und damit ideologische „Entschärfung“ einer historisch virulenten technischen Vision.

393 | Vgl. Manovich, Lev: *The Language of New Media*, S. 217.

394 | Vgl. Faßler, Manfred: *Cyber-Moderne*, S. 13.

395 | Kroker, Arthur: *Hacking the Future*, S. 51.

Und tatsächlich müssen die Cyberspacedarstellungen in *Johnny Mnemonic* als recht bieder, als sogar hinter den visuellen Qualitäten von *Tron* zurückbleibend charakterisiert werden. Betrachtet man etwa die folgende Szene, in der der Protagonist des Films durch die Weiten des Cyberspace navigiert, lässt sich Krokers Ernüchterung nachvollziehen.



Video 11. Robert Longo: *Johnny Mnemonic*. CA, USA 1995

Oberflächlich gesehen haben wir es hier zwar mit durchaus an den gängigen Hyperspacedarstellungskonventionen orientierten digitalen Landschaften zu tun. Jedoch ist hier nicht mehr von einer neuen Heimat eines technisch entfesselten Menschen, sondern von einer mit Werbebannern durchdrungenen Benutzeroberfläche zu sprechen. Der „Cyberjockey“ kann in diesem fixen Raum anscheinend nichts mehr nach seinem Gusto verändern. Er kann sich in den dargestellten Computernetzwerken allein auf die Suche nach Spuren machen sowie die digitale Existenz einzelner User gefährden. Vergleicht man die Konzeption des in *Johnny Mnemonic* dargestellten Cyberspace mit den durchaus existenziellen Visionen eines Ted Nelson, muss hier von einer tiefgreifenden Banalisierung bzw. Kommerzialisierung gesprochen werden. Der „Cyberspace“ repräsentiert im Film keine universelle künstlerische Idee, keine potenziell neue Heimat des Menschen mehr, sondern wird nun von kommerziellen Verwertungsstrukturen redefiniert.

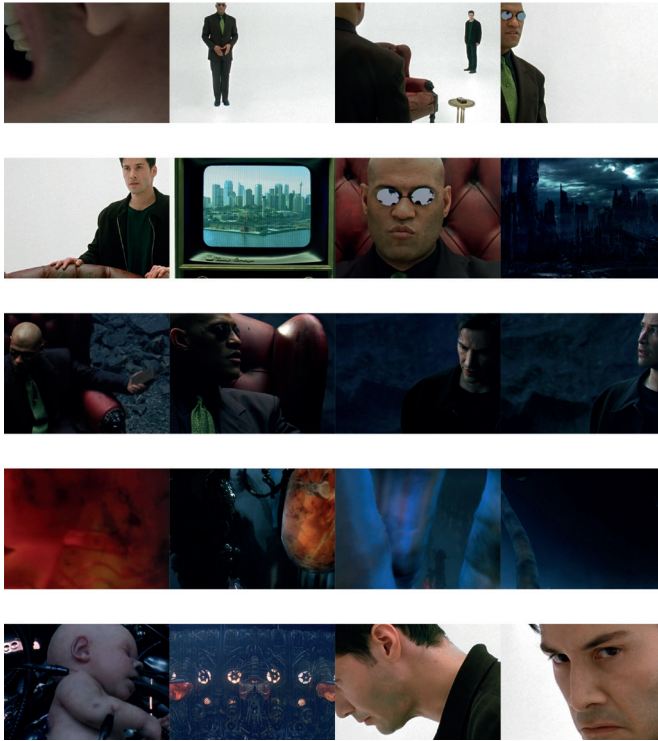
In dieser banalisierenden Aneignung einer ehemals so enthusiastisch proklamierten Vision können jedoch, so meine These, durchaus auch positive Aspekte erkannt werden. Der Film ist in genau jenem Sinne als durchaus konsequent konstruiert anzusehen, dass er in einer kommerziellen Überschreibung die ehemals so hehren Cyberspacevisionen als allein vordergründige Fortschrittsutopie kennzeichnet. Die von Kroker analysierte, oberflächlich betrachtet desillusionierende Normalisierung bzw. Rationalisierung des futuristisch informatisierten Hyperraums muss dementsprechend nicht unbedingt als negatives Charakteristikum des Films gewertet werden. Was in den Cyberspace-Darstellungen in *Johnny Mnemonic* sichtbar gemacht wird, sind jene, den Menschen keinesfalls ultimativ entfesselnden, sondern diesen vor allem auch beschränkende Grundanlagen, die dieser ideengeschichtlich Jahrzehnte alten Vision, betrachtet man etwa die Ideen der Futuristen, schon eingeschrieben waren, bevor das Wort „Cyberspace“ überhaupt erfunden wurde. Und so verwundert es nicht, dass es nach der Medientheoretikerin Allucquère Rosanne Stone schwierig ist, Settings zu finden, in denen die zeitgenössischen kybernetischen Maschinen eine eigene Form von Natürlichkeit entwickeln, „in which social space is computer code, consensual and hallucinatory“. <sup>396</sup> Man muss im Kontext dieser Technikvisionen also von mit futuristischen Visionen aufgeladenen neuzeitlichen „Jenseits-Fantasien“ sprechen. In *Johnny Mnemonic* wird erstmals jener adaptierenden Aneignungen offene Retro-Impuls ansatzweise sinnfällig gemacht, der, wie ich mit Blick auf die von mir beschriebenen Weltraum- und Hyperraumimaginationen behaupten will, Cyberspacevisionen präfigurierte und bis heute auszeichnet.

Und selbst die Erkenntnis, dass der Cyberspace keinesfalls ausschließlich als die Menschheit in ihren Entfaltungsmöglichkeiten befördernde technische Struktur angesehen werden muss, wurde in den 90er Jahren auf die popkulturelle Agenda gerückt. Etwa die von den Wachowski-Brüdern in dem Film *Matrix* (1999) dargestellte, speziell Anfang der 2000er Jahre breit diskutierte <sup>397</sup> Cyberspacevision repräsentiert allein noch ein von einer künstlichen Intelligenz konstruiertes „Gefängnis“. Der dort dargestellte kybernetische Hyperraum, so kann schon anhand von folgender Filmsequenz sinnfällig gemacht werden, ist eine von Maschinenwesen installierte Scheinwelt, durch welche die Erdenbewohner zu absoluter Passivität verdammt werden.

---

396 | Vgl. Stone, Allucquère Rosanne: *The War of Desire and Technology*, S. 38.

397 | Vgl. etwa: Irwin, William: *The Matrix and Philosophy: Welcome to the Desert of the Real*.



Video 12. Andrew „Andy“ Wachowski, Lana Wachowski: Matrix. USA 1999

Wie Neo, dem Protagonisten des Films in dieser Szene verdeutlicht wird, muss die Matrix, der in dem Film entworfenen Cyberspace, als die „Realität“ der Menschen grundlegend beschränkende universelle imaginäre „Bild-Maschine“ verstanden werden. Die schon in den Visionen Kubricks und Campbells enthaltene, nur unterschwellig verhandelte dystopische Stoßrichtung klassisch futuristischer Hyperraumvisionen wird in *Matrix* also eindeutig. Die Bewohner der Matrix leben in einer trügerischen Normalität, weil ihre eigentliche Lebenswirklichkeit von einer universellen Maschine überschrieben wird, weil sie nicht mehr in der Lage sind, die von einer Maschine suggerierte Wirklichkeit als sie selbst unter einen „fremden“ Willen unterwerfende Struktur zu begreifen. Der Cyberspace stellt in diesem Film also eine gegen den Menschen, gegen dessen ureigenste Interessen gewendete „Waffe“ dar. In dieser Zukunftsvision wurde gewissermaßen die von den Futuristen so enthusiastisch anvisierte komplette Anpassung des Lebens an die Logik der Maschine vollzogen, der Mensch hierbei jedoch zu einem bloßen Anhängsel an eine allumfassende Maschinerie degradiert. In diesem Film wird also eine im

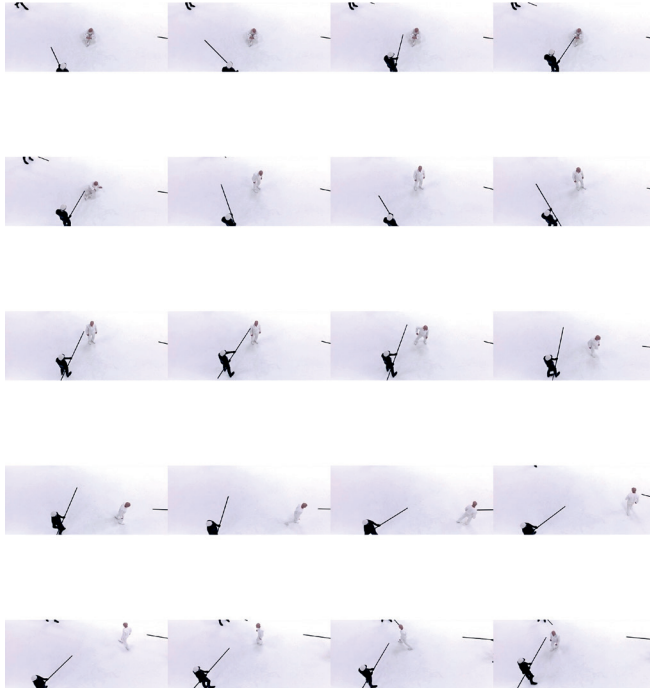
Grunde konsequente Analyse der in alle Hyperraumfantasien eingeschriebenen totalitären futuristischen Programmatik geboten.

## 6.7 AN DEN GRENZEN DES MASCHINEN-DENKENS

Wie anhand der vorliegenden Beispiele gezeigt wurde, kann im Hinblick auf für das zeitgenössische Science-Fiction-Genre relevante Hyperraumfantasien - wie etwa dem Cyberspace - von einer den Menschen final „limitierenden“ Vision gesprochen werden. Diese inhaltliche Zuordnung lässt sich mit Blick auf das Genre selbst weiter bestärken. Denn es existiert in diesem tatsächlich eine starke, in der vorliegenden Arbeit bisher nur angedeutete, Strömung, in der universalisierte futuristische Maschinenvisionen als potenziell destruktive, den Menschen in seiner Entwicklungsfähigkeit gefährdende Phänomene gezeichnet werden. So kann etwa die dystopische Szenerie eines von Supermaschinen gesteuerten „Idealstaats“ als ein seit dem Beginn des 20. Jahrhunderts wiederholt auftretendes Thema des Genres ausgewiesen werden. Als sprechendes Beispiel ist in diesem Zusammenhang die schon 1909 veröffentlichte Short Story *The Machine Stops* von E. M. Forster anzusehen. In seiner Kurzgeschichte zeichnet Forster das Bild einer von einer mechanischen Kontrolleinrichtung gesteuerten, kurz vor dem Kollaps stehenden Gesellschaft, der der Protagonist der Erzählung zu entfliehen versucht. Auch Aldous Huxleys berühmter Zukunftsroman *Brave New World* (1932), in dem eine Gesellschaft dargestellt wird, die durch permanente Konditionierungen, durch Konsum, Sex und die Droge „Soma“ in einen Zustand absoluter „Stabilität“ versetzt wurde, ließe sich in diesem Kontext als Beispiel einer Erzählung benennen, in der die Vision einer komplett „maschinisierten“ Gesellschaft thematisiert und kritisiert wird. In den beiden angeführten Erzählungen werden technoimaginär absolut gesetzte Sphären des formalisierenden Denkens entworfen, in denen (Mega-)Maschinenrien sämtliche menschlichen Handlungen und die Umwelt ihrer Benutzer umfassend determinieren.

Selbst so populäre Proklamatoren optimistischer Technikvisionen wie Arthur C. Clarke versuchten sich an solchen Technikdystopien. So entwarf der Autor in seinem Roman *The City and the Stars* aus dem Jahr 1956 eine Stadt, in der der Status quo durch spezifische Speichermaschinen gewährleistet und Veränderung - selbst der Tod - maschinell verunmöglicht wird, um die bestehende Gegenwart in die Ewigkeit „verlängern“ zu können. Einen Höhepunkt erreichten dystopische Technikvisionen jedoch sprechenderweise im Science-Fiction-Film der 1970er Jahre. Gleichsam in unmittelbarer Reaktion auf *2001: A Space Odyssey* und in Zeitgenossenschaft zu Projekten wie O'Neills Space-Colony-Programm wurden in Filmen wie *THX 1138* (1971), *Zardoz* (1974) oder *Logan's Run* (1976) breitenwirksam von Supermaschinen gesteuerte Gesellschaften, die an der Statik technisch reproduzierter sowie maschinell absolut gesetzter Denkroutinen und Handlungsmuster

zu kollabieren drohten, auf die popkulturelle Agenda gerückt. Diese Filme skizzierten kybernetisch organisierte und darin äußerst gewaltsame Überwachungsstaaten bzw. Diktaturen. In ihrer Technikkritik standen diese Filme den optimistischen Visionen des Space Age klar entgegen. Betrachtet man etwa den folgenden Ausschnitt aus George Lucas' *THX 1138*, muss sogar von einer technoimaginären Zurückweisung der von 2001 etablierten Hyperspacefantasie gesprochen werden.



Video 13. George Lucas: *THX 1138*. USA 1971

Die angeführte Szene lässt sich als absolutes Gegenstück zu Kubricks *Stargate*-Sequenz beschreiben. Der Protagonist bewegt sich zwar auch hier in einem weiß durchleuchteten bzw. in Licht aufgelösten immateriellen „Raum“. Auch Lucas inszeniert also einen reinen „Lichtraum“, der mit der am Ende der *Stargate*-Sequenz dargestellten weiß durchleuchteten Kammer vergleichbar ist und rückt damit jene trans-klassische Datenarchitektur ins Blickfeld, die nicht erst für Cyberspacevisionen als relevant gekennzeichnet wurde. Doch der von Kubrick noch so emphatisch inszenierte, futuristisch technisierte „Weltraum“ wird von Lucas als Folterkeller entworfen. Der Protagonist des Films bewegt sich nicht mehr ins Unbegrenzte eines sich ihm öffnenden Hyperraums. Er wird von kybernetischen Maschinen, von

Robotern bedrängt, wird gewaltsam gezwungen, im Kreis zu laufen, um sich selbst zu rotieren. Man quält ihn dort so lange, bis er von jeglichem Selbst(-Bewusstsein) entleert zu sein scheint, bis er nur noch apathisch wippend diesen in Licht abstrahierten Nicht-Ort besetzt. Der kybernetische Hyperraum repräsentiert hier also keinesfalls mehr eine Sphäre der operationalen Entfesselung, der trans-klassischen Weiterentwicklung des Menschen, sondern verkörpert eine Unterwerfungsmaschinerie, einen den Menschen einfassenden und zwingenden Mechanismus. Im Science-Fiction-Genre wurde also spätestens in den 70er Jahren begonnen, futuristische Technikvisionen zu hinterfragen.

Wie sehr die Maschinenmetapher, die technische Perspektive hierbei die Narration von *THX 1138* durchdringt, kann indirekt anhand einer formalen Gegenüberstellung aufgezeigt werden. Die angeführte Filmszene könnte im übertragenen Sinne durchaus als eine an einem Computerspeicher orientierte Löschroutine verstanden werden. Der Protagonist wäre in diesem Sinne als in einem maschinell organisierten Netzwerk lokalisiertes „Programm“ zu verstehen, das seine Funktionen nicht mehr sachgerecht erfüllen kann und deshalb „gelöscht“ werden muss. Die drei Roboter bewegen sich in der Sequenz um den Protagonisten wie der Schreib-/Lesekopf um die Magnetscheiben, oder Magnetbänder einer (frühen) Harddisk, wobei sie den Protagonisten an bestimmten Stellen wiederholt mit ihren „Stangen“ berühren. Die Unterwerfung des Menschen wird also als eine Art technisch vorgestelltes Löschroutine inszeniert. Lucas referiert hier die katastrophalen Effekte von in soziale Zusammenhänge transferierten, rein technisch determinierten Konzeptionen.

## 6.8 TECHNOIMAGINÄRER NIEDERGANG

Gerade im Zuge des „Konstruierens“ imaginärer Maschinen werden in den beschriebenen Filmen und Stories also die Grenzen kybernetisch radikalisierten Möglichkeitsräume reflektiert. Der Mensch ist in diesen Narrativen gezwungen, dominant gewordene technische Strukturen bzw. operativ entfesselte, kybernetisch konstruierte Entitäten zu überwinden. Er muss dies in diesen Filmen tun, um überhaupt wieder ein würdiges, und das heißt hier: selbstbestimmtes Leben führen zu können.

Was in diesem Kontext ebenfalls heraussticht, ist, dass die in den angeführten Erzählungen beschriebenen totalitären Maschinenstaaten zusammenbrechen, sobald ein Außen formuliert wurde, sobald es auch nur einer Person gelungen ist, sich jenseits des von der Maschine als universell definierten Raums zu positionieren. Mit Sybille Krämer ließe sich hier argumentieren, dass für klassisch kybernetisch konstruierte Maschinen die Unterscheidung zwischen einem Innen und einem Außen eine vom Standpunkt des formalen Systems her unaufhebbare



Unterscheidung ist.<sup>398</sup> Da außerhalb ihrer eigenen Operationsroutinen zu lokalisierende Wissensmomente von Maschinen per definitionem nicht verarbeitet werden können, sind gerade trans-klassische Computernetzwerke mit Wissen, dass im Pool der in diesen angelagerten Algorithmen nicht enthalten ist auf grundlegendste Weise überfordert. Genau diese Situation wird in den angeführten Beispielen auf die eine oder andere Art thematisiert. Der Mensch wird in den zitierten Erzählungen als ein die Maschine existenziell gefährdender Fremdkörper beschrieben, der liquidiert werden muss, sobald er die Denk- und Handlungsmuster zu hinterfragen beginnt, die ihm durch seine Funktion im Gesamtgefüge eines Maschinenstaats vorgegeben sind. Er wird also als Wesen beleuchtet, das die von der Maschine als absolut definierte Barriere des formalisierbaren und prozessierbaren Wissens überwinden und neues, (noch) nicht kategorisierbares Wissen generieren kann. Wir haben es also bei den angeführten Romanen wie auch Filmen, so meine These, mit kritischen Analysen, mit „Dekonstruktionsversuchen“ zu tun, in denen die futuristische Vision eines universellen Maschinenuniversums in ihrer faschistoiden Logik hinterfragt und in ihren totalitären Ambitionen kritisiert wird.

Und genau dieser zweifelnde Blick auf futuristische „Kosmologien“, auf „Offenbarungen“ umfassend maschinisierter menschlicher Gesellschaften ist selbst für zahlreiche aktuellere Science-Fiction-Geschichten als relevant zu kennzeichnen. So werden in Filmen wie Terry Gilliams *Brazil* (1985) und *Twelve Monkeys* (1995) oder Karyn Kusamas *Æon Flux* (2005) – mitunter scheiternde – Ausbruchversuche aus totalitären „Maschinenstaaten“ skizziert. In diesem Filmen wird, so meine These, mittels erfundener „Maschinen“ eine sich im Kontext futuristischer Technikvisionen manifestierende technokulturelle Verschlussfigur, das „Bild“ einer absoluten Grenze des Maschinen-Denkens auf die Agenda gerückt. Die beschriebenen Maschinenvisionen, so will ich mit Blick auf die angeführten Zukunftsgeschichten behaupten, sind damit keinesfalls als reine Fantastereien abzutun. In ihnen werden aktuell dominante technokulturelle Dynamiken auf ihre Relevanz für menschliche Gesellschaften geprüft, werden (maschinell erfasste) Reflexionsfiguren entwickelt, werden bestehende Tendenzen inhaltlich verdichtet. Auch diese Maschinenvisionen sind somit, vergleichbar mit den astronomischen Illustrationen der Neuzeit, als „Möglichkeitsformen“ oder technoimaginär Handlungsräume eröffnende Referenz-Figuren zu verstehen.

Es lässt sich also mit zahlreichen Beispielen belegen, dass im späten 20. Jahrhundert wiederholt Zukunftsfantasien auftreten, in denen kybernetische Technologien nicht nur thematisiert, sondern ebenso explizit kritisiert werden. Die Kritik an „universellen“ kybernetischen Maschinen durch das Science-Fiction-Genres kann, so meine These, als Kommentar darauf gelesen werden, dass eben jene historisch so wirkmächtige Vision, die menschliche Umwelt in einen von objektiven Bezüglichkeiten gelösten, künstlerisch veränderbaren informativen Möglichkeits-

---

398 | Vgl. Krämer, Sybille: *Symbolische Maschinen*, S. 156.



---

raum wandeln zu wollen, in den letzten Jahrzehnten an Reiz zu verlieren beginnt. Gerade die Cyberspacevisionen der 80er und 90er Jahre dokumentieren also, vielleicht gerade weil sie die Kybernetik in ihren technoimaginären Potenzialen explizit spiegeln, Anzeichen einer konzeptuellen Sättigung.



## 7 Ausblick – Neuartige Maschinenimaginationen

---

All die im vorangegangenen Kapitel angeführten Romane und Filme stellen implizit die Frage, was der Mensch jenseits eines sich fortschreitend totalisierenden technologischen Universums sein könnte. Das Science-Fiction-Genre lässt sich angesichts dessen als eine Art diskursives bzw. reflexives „Medium“ fassen, in dem die Auswirkungen spezifischer technoimaginärer Prozesse auf menschliche Gesellschaften sowie die potenziellen Reaktionen des Menschen auf maschinelle Settings beleuchtet werden. Es nimmt also sowohl die positiven wie auch die negativen Effekte menschlicher Weltaneignungsbewegungen in den Blick, um immer wieder die Frage stellen zu können, was das ungewöhnliche Lebewesen „Mensch“ in seinem Kern auszeichnet. Eine für das Genre gravierende Frage wäre heutzutage dementsprechend, ob inzwischen Modalitäten oder Strategien denkbar geworden sind, die es ermöglichen, jene anhand diverser ultimativer (futuristischer) Maschinenfantasien des Genres herausgezeichnete technoimaginäre „Verschlussfigur“ hinter sich zu lassen.

Wie mit Blick auf die Bildfindungen der Futuristen sowie Space-Art-Künstlern aufgezeigt wurde, können Kunstwerke der klassischen Moderne, vergleichbar mit den Illustrationen der frühzeitlichen Astronomie als gesellschaftliche Imaginationen befördernde Bild-Maschinen verstanden werden. Und sowohl dieser weltgestaltende Impuls wie auch die den analysierten Kunstwerken zugrunde liegenden Abstraktionsstrategien wurden, wie erörtert, von unterschiedlichen Akteuren des klassischen Science-Fiction-Genres übernommen und in die Technikfantasien des Genres integriert. Es kann in diesem Sinne nahegelegt werden, dass die durch neuzeitliche Wissenschaftler initiierte und von KünstlerInnen auf einer technoimaginären Ebene finalisierte Neuprogrammierung des informativen Möglichkeitsraums des Himmels eine Art Blaupause für das im 20. Jahrhundert sich etablierende Science-Fiction-Genre bot. Die konzeptuelle Anlage dieses Genres, möglichst wissenschaftlich stringente Darstellungen spektakulärer (Weltraum-/Zukunfts-)Szenerien zu entwerfen, basiert auf in künstlerischen und wissenschaftlichen Zusammenhängen schon viel früher entwickelten Strategien. Die auch im

Genre selbst harsch kritisierte Tendenz, ein sich fortschreitend totalisierendes technologisches Universum zu konstruieren, kann dementsprechend auf über die Geschichte der Science-Fiction hinausweisende kulturgeschichtliche Zusammenhänge zurückgeführt werden. Auch im klassischen Science-Fiction-Genre wurde primär von der optionalen Erweiterung bestehender Weltaneignungsmuster durch in Informationszusammenhänge transformierte, imaginäre „Maschinen“ erzählt. Und diese Strategie stieß, wie im letzten Kapitel referiert wurde, im 20. Jahrhundert an Grenzen.

Nichtsdestotrotz können, gerade in dem in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts aufkommenden „New Wave“ Science-Fiction, immer eindeutiger Maschinenfantasien nachgewiesen werden, die den ursprünglich so dominanten klassisch futuristischen Visionen des Genres widersprechen. Und wie im folgenden Kapitel dargelegt werden wird, negieren diese neuartigen Maschinenfantasien durchgängig selbst als universell etablierte Naturbegriffe. Was im Folgenden in diesem Sinne erleutert werden soll, ist eine im 20. Jahrhundert sich langsam entfaltende Entwicklungstendenz, in deren Kontext eine sich andeutende, die Maschinenfantasien des Genres tiefgreifenden Transformation unterziehende Dynamik nachzeichnen lässt. Parallel zu den analysierten, eher als klassisch zu kategorisierenden Maschinenfantasien entstehen im Science-Fiction-Genre des späten 20. Jahrhundert also ebenfalls Konzeptionen, die die technoimaginären Grundlagen jener von mir nachgewiesene Science-Fiction-Verschlussfigur überwinden.

## 7.1 THE CRYSTAL WORLD

Ein sprechendes Beispiel einer aktuelleren eher die technologische Veränderlichkeit kultureller Wirklichkeitskonzeptionen als formal beschreibbare Strukturen thematisierenden und referenzierenden Maschine entwirft der Autor J. G. Ballard in seinem Roman *The Crystal World* (1966). In seinem Roman konzipiert Ballard eine den dominanten Zukunftsvorstellungen seiner Zeit komplementär entgegenstehende Vision. Der Autor ersinnt dort eine vom Menschen geschaffene „Zone“, in der die gewohnten Gesetze des physikalischen Universums aufgehoben sind, in der Zeit und Raum zu einer Einheit „verschmolzen“ werden.<sup>399</sup>

Um diese Einordnung verstehen zu können, ist es notwendig, kurz in die Story von *The Crystal World* einzuführen. Ballards Roman baut auf den Erlebnissen des (fiktiven) Arztes Edward Sanders auf, der aufgeschreckt von einem sonderbaren Brief, in dem ihm eine ehemalige Geliebte von kristallinen Wäldern, von mit Juwelen geschmückten Halbkuppeln berichtet,<sup>400</sup> nach Kamerun reist. Sanders

---

399 | Vgl. Ballard, J. G.: Kristallwelt, S. 56, 68.

400 | Der Wald ist der schönste in ganz Afrika, ein Haus voller Edelsteine. Ich finde kaum Worte, um unser Staunen zu beschreiben, wenn wir morgens über die im Ne-

erfährt bei seiner Expedition durch das ihm fremde Land, dass es sich bei den im Brief beschriebenen kristallinen Wäldern keinesfalls um poetische Metaphern, sondern um tatsächliche Gegebenheiten handelt. So wird der Wald von Port Royal, die den afrikanischen Wohnort der ehemaligen Geliebten umgebende Natur, von Ballard als befremdlichen Transformationsprozessen unterworfen beschrieben, durch die nicht nur Pflanzen, sondern auch alle im Wald befindlichen Lebewesen von kristallisierter „Zeit“ überwachsen und in einen seins- und vor allem zeitvergessenen Mikrokosmos eingeschlossen werden.

Und diese in Kristallstrukturen überwachsene Natur wird von Ballard keinesfalls als verwüstete Landschaft gekennzeichnet. Im Gegenteil – die von dem Netzwerk der Kristalle umfängenen Lebewesen werden dort als in einem von der Welt entrückten, tranceähnlichen Zustand bewahrt beschrieben.<sup>401</sup> Eingeschlossen in Kristallstrukturen beleben sie eine Welt, in der, wie Ballard schreibt, die gewohnten Gesetze des physikalischen Universums aufgehoben sind,<sup>402</sup> in der, wie Gregory Stephenson in seinem Buch *Out of the night and into the dream* analysiert, alles Leben und Erleben in einer durchaus harmonisch zu nennenden „Einheit“ unmittelbar mit ihrer Umwelt verbunden zu sein scheint.<sup>403</sup>

Spannend etwa im Kontext des von mir diskutierten Hörlschen Konzeptes technologisch initiiertur Naturvorstellungen ist hierbei, wie Ballard diese Entrückung von klassischen Wirklichkeitsbegriffen vonstattengehen lässt. Wie schon angedeutet, entfaltet Ballard seinen Roman als Geschichte einer Entgrenzung. Es ist dementsprechend als nicht verwunderlich anzusehen, dass es sich bei den Kristallgärten, wie der Schriftsteller etwa selbst in seinem Buch nahelegt, um vom Menschen geschaffene „Zonen“ handelt.<sup>404</sup> Um die Geschehnisse in Port Royal, die mysteriösen Erscheinungen verstehen zu können, ist es also naheliegend, sich einem der mutmaßlichen „Urheber“ des afrikanischen Kristallgartens anzunähern: Sanders ehemaliger Geliebten Suzanne.<sup>405</sup> Und tatsächlich ist es Suzanne, die im

---

bel verborgenen Hänge hinausblicken, die dennoch glitzern wie die Hagia Sofia, jeder Zweig eine mit Juwelen geschmückte Halbkuppel.“ Ebd., S. 13.

**401** | „Inzwischen ist allen Menschen klargeworden, dass Leben und Tod in diesem Wald eine andere Bedeutung haben als in unserer gewöhnlichen, glanzlosen Welt.“ Ebd., S. 68.

**402** | Vgl. ebd., S. 56.

**403** | In the crystal world there is beauty, harmony, and unity. There is no darkness or division but all is illuminated, reconciled, and transfigured. Stephenson, Gregory: *Out of the night and into the dream*, S. 60.

**404** | „Wie ich Dir bereits schrieb, Paul, ist mir jetzt klar, dass die Ursachen nicht allein physischer Natur sind.“ Ballard, J. G.: *Kristallwelt*, S. 141.

**405** | Diese These kann etwa dadurch belegt werden, dass Sanders nach einer Sex-Szene die Brüste Suzannes als kalt „wie Schalen aus Eis“ beschreibt. Suzanne weist also eine überaus ungewöhnliche, nicht natürliche Körpertemperatur auf. Als Person wird

Roman aufschlussreiche Aussagen zum Wesen des Waldes trifft. Sie hebt etwa hervor, dass es nicht zu verstehen sei, was in dem Kristallwald geschieht, wenn man sich diesem mit Begrifflichkeiten wie „Zeit“ und „Sterblichkeit“ anzunähern versucht. Um ihre Position genauer zu erklären, bemüht Suzanne in diesem Kontext folgende eher abstrakte Ausführung: „Das Leben, eine Kuppel aus buntem Glas, befleckt den weißen Glanz der Ewigkeit.“<sup>406</sup> Das Leben, so könnte man also mit Ballards Romanfigur behaupten, manifestiert sich in der Zone Port Royals in einer in Richtung Ewigkeit weisenden, eben nicht abschließbaren Form. Erfahrene Momente kondensieren in dieser Nicht-Örtlichkeit im Raum selbst, erlebte Augenblicke werden materiell bzw. manifestieren sich in eisähnlich kristallinen, die Welt überwachsenden Verdichtungszuständen.

Wie Ballard seinen Protagonisten Sanders in diesem Kontext erklären lässt, spiegelt der Wald in gewisser Weise „eine frühere Periode unseres Lebens, eine archaische Erinnerung, mit der wir geboren werden, eine Erinnerung an das Paradies unserer Vorfahren, in dem die Einheit von Zeit und Raum jedes Blatt und jede Blume kennzeichnete“,<sup>407</sup> wider. Und genau in diesem Kontext sehe ich Verbindungen mit der von Hörl analysierten menschlichen Fähigkeit technologisch neue Naturzustände zu induzieren. Mit seinem Kristallwald, so meine These, entwirft Ballard eine aktuelle (Über-)Lebenstechniken komplett negierende Nicht-Örtlichkeit. Er skizziert eine Umwelt, in der sich Erfahrungswerte unmittelbar in kristalliner bzw. reiner Form materialisieren können. In diesem Wald, so lässt Ballard Sanders beschreiben, „vollzieht sich die Verwandlung aller belebten und unbelebten Formen vor unseren Augen“.<sup>408</sup> Ballard entwirft also eine „Sphäre“ der reinen, der von klassischen „Sinn-Begriffen“ (noch) nicht „kontaminierten“ Potenz. Er schildert eine Umwelt, die von im unmittelbaren Erleben ihrer Schöpfer fundierten Formen, von aus zeitlichem Erleben selbst extrahierten Materialitäten durchdrungen ist. Ballards Kristallwald, so könnte man behaupten, besitzt eine den algorithmischen „Rahmen“ der für das klassische Science-Fiction-Genre so relevanten Technikfantasien überwindende und darin uneingrenzbar Materialität.

Im übertragenen Sinne ist Ballards Kristallwald damit als ein aus klassisch technologischer Perspektive nicht anzueignender Ort zu verstehen. Er repräsentiert eine Art „Plattform“, von der aus bestehende Wirklichkeitsbegriffe plötzlich als fragwürdig erscheinen (alle aus dem Eis befreiten Menschen versuchen in *The Crystal World* einen Weg zurück in die Eisstrukturen zu finden). Ballards „Bewohner“ dieses Kristallwaldes suchen nicht mehr nach Repräsentationen bestehender

---

sie damit mit der die kristallisierenden Stürme im Wald Port Royals charakterisierenden Kälte in Verbindung gesetzt. Vgl. ebd., S. 120.

406 | Ebd., S. 105.

407 | Ebd., S. 68.

408 | Ebd., S. 142.

Naturbegriffe. Sie gestalten ihren Wald als eine technologisch ins Unbeschränkte entfesselte „Maschinen-Struktur“.

## 7.2 *STALKER*

Andrei Tarkowskis poetischer Film *Сталкер* (dt.: *Stalker*) aus dem Jahr 1979 kann in diesem Kontext als weiteres bedeutsames Beispiel benannt werden. Der russische Regisseur skizziert in seinem Film eine plötzlich inmitten einer industrialisierten Nation auftauchende, alles bestehende Wissen infrage stellende „Zone“, die, wie im Folgenden gezeigt werden soll, vergleichbar mit Ballards Kristallwald als Spielart einer die technologischen Potenzialitäten der menschlichen Weltaneignungsbewegungen selbst widerspiegelnden „Maschine“ beschrieben werden kann.

Der Film *Stalker* selbst basiert auf einer von Arkadi und Boris Strugazki lose nach ihrem Roman *Пикник на обочине* (dt.: *Picknick am Wegesrand*) entworfenen Storyline. Wie der Slavist Nariman Skakov in seinem Buch *The Cinema Of Tarkovsky* notiert, wurden bis zur endgültigen Realisierung des Films neun, mitunter dramatisch verschiedene Skripte von den Strugazkis entwickelt, die sich speziell in ihren finalen Versionen stark von der Romanvorlage unterschieden.<sup>409</sup> Als grundlegend für den Film wie auch für seine Vorlage(n) ist die Vorstellung einer plötzlich auf der Erde erscheinenden „Zone“, eines aus dem Nichts zutage tretenden mysteriösen Areals anzusehen, in dem die Naturgesetze und alle als valide aufgefassten Wahrheiten auf den Kopf gestellt zu sein scheinen. Im Buch *Picknick am Wegesrand* wird das plötzliche Auftauchen der Zone noch erklärt. Die Autoren beschreiben dort, wie dessen deutscher Titel kommentiert, ein von Außerirdischen auf der Erde abgehaltenes „Picknick am Wegesrand“ als potenzielle Ursache für die Entstehung der Zone. Im Intro des Films werden die Bezüge hingegen deutlich offener gehalten. Hier werden allein Mutmaßungen geboten, wird davon gesprochen, dass neben dem Besuch von Aliens eventuell auch ein Meteoriteneinschlag die Zone verursacht haben könnte.<sup>410</sup>

Der Entstehungszusammenhang der Zone ist in *Stalker* jedoch eher von sekundärem Interesse. Als relevanter wird von Tarkowski hier die Lebenswelt der dargestellten Menschen, die „Normalität“, in die die Zone einbricht, skizziert. So

<sup>409</sup> | Vgl. Skakov, Nariman: *The Cinema Of Tarkovsky*, S. 140.

<sup>410</sup> | Im Intro des Films wird folgender Text angeführt: What was it? A meteorite? A visit of inhabitants of the cosmic abyss? One way or another, our small country has seen the birth of a miracle – the Zone. We immediately sent troops there. They haven't come back. Then we surrounded the Zone with police cordons ... Perhaps, that was the right thing to do. Though, I don't know. ...? From an interview with Nobel Prize winner, Professor Wallace.

sind die ersten Szenen des Films voller Bilder einer hochtechnisierten, jedoch eher menschenfeindlich anmutenden Umwelt. Wie der Kulturhistoriker Hartmut Böhme schreibt, entwirft Tarkowski in den Szenen, in denen das Leben außerhalb der Zone dargestellt wird, „zugleich Bilder der zerstörten Natur und der demoralisierten Menschen bei voll funktionierender Industriemaschinerie“.<sup>411</sup> Der Regisseur, so kann mit Böhme behauptet werden, zeichnet die vom Menschen belebte, die Zone umschließende Lebenswelt als dystopische Industriebrache.



60. Andrei Tarkowski, *Stalker*, Filmstill, 1979

Wie exemplarisch in dem hier abgebildeten Filmstill zu sehen ist, inszeniert Tarkowski in *Stalker* mit filmischen Mitteln eine von Industrieanlagen überragte Umwelt. Dementsprechend sind die dargestellten Personen in den ersten Szenen des Films permanent von technischen Artefakten umgeben. Dieser Effekt wird von Tarkowski speziell auf auditiver Ebene verstärkt. So sind beispielsweise beständig motorengetriebene technische „Aggregate“ wie Lokomotiven und Dampfzüge zu hören, die sich in äußerster Lautstärke selbst in die unmittelbarste Lebenswelt der Protagonisten eingeschrieben haben. Die im Film gezeigten Personen scheinen also, um das Funktionieren der sie umgebenden „Maschinerie“ gewährleisten zu können, gezwungen zu sein, in einer Industriebrache zu hausen. Böhme konstatiert angesichts dessen, dass „[d]ie militärisch abgeriegelte Zone [...] so zum Sehnsuchtsraum derer [wird], die in der Welt des objektivierten Begriffs – und das ist hier Technologie und Militär – vom Bewusstsein der Entfremdung geschlagen sind und das Andere suchen“.<sup>412</sup>

411 | Böhme, Hartmut: *Natur und Subjekt*, S. 347.

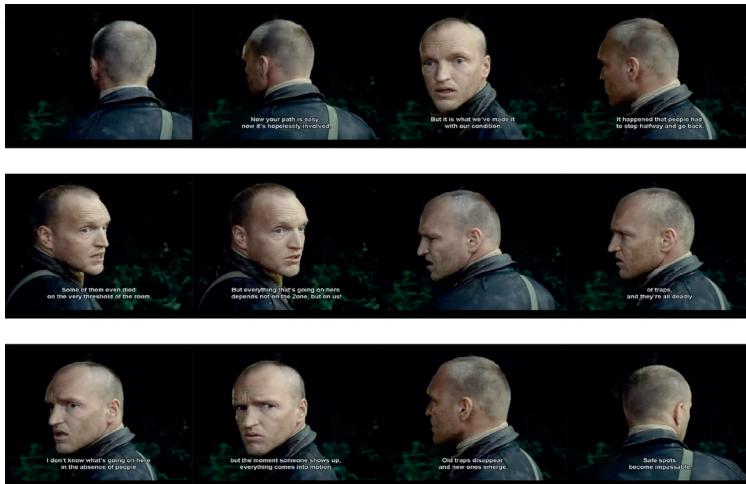
412 | Ebd.



## 7.2.1 Die Zone

Die von Tarkowski in *Stalker* dargestellte „Normalität“, die im Film abgebildete Lebenswelt der einfachen Menschen, die Böhme als „Welt des objektivierten Begriffs“ fasst, könnte als eine komplett technisierte Umwelt beschrieben werden. Wir haben es hier gewissermaßen mit der dystopischen, technisch jedoch wenig avancierten Version eines futuristischen Maschinenuniversums, mit einem Milieu zu tun, in welchem die „Materialität“ der den Menschen umgebenden Umwelt durch algorithmisch fundierte Zwecke definiert wird. Umweltverschmutzung, Entfremdung und Verarmung – das sind die Kosten, die in Tarkowskis Film die einfachen Bürger für eine sich dominant objektivierende, und das heißt hier: den Menschen und seine Lebenswelt „zersetzende“ technische Ökonomie zahlen müssen. Der Regisseur, so meine These, thematisiert in den einleitenden Szenen des Films die negativen Effekte eines destruktiv gewordenen technisch-industriell formalisierenden „Denkens“.

Und inmitten dieses totalisierten Maschinenuniversums manifestiert sich nun, in Form einer eigentlich profan erscheinenden, jedoch allen Gewohnheiten, allen Erfahrungswerten widersprechenden Naturlandschaft, die Zone. Wie befremdlich, ja sogar gefährlich diese Zone für menschliche Besucher ist, lässt Tarkowski den „Stalker“ schildern, der die wenigen Besucher durch die verschlungenen Landschaften der Zone führt.



Video 14. Andrei Tarkowski: *Сталкер*. R 1979

Laut Tarkowskis *Stalker* ist die Zone als geradezu tödlicher Ort anzusehen, der sich jeder kategorisierenden Aneignung entzieht. Sobald Menschen die Zone betreten, setzt sich dort alles in Bewegung, werden verhängnisvolle, die Besucher permanent gefährdende „Mechanismen“ gestartet. Die Zone ist ein im wahrsten Sinne des Wortes unberechenbares Kontinuum, in dem einstmals erschlossene Wege sofort wieder verschwinden und gerade verstandene Strukturen sich sofort wieder auflösen, sobald man diese angeeignet glaubt. All diese Effekte müssen jedoch, wie der *Stalker* weiter ausführt, allein auf den Menschen, auf dessen „Verfassung“ zurückgeführt werden. Wie er argumentiert, manifestieren sich in der Zone Ausprägungen und Ausformungen, die mit der mentalen Konstitution der Besucher korrespondieren. Mit anderen Worten: Die Zone repräsentiert Strukturen, die auf die mentalen Settings des Menschen, also auf seine spezifischen Befindlichkeiten reagieren.

Diese Positionierung des *Stalkers* ist für meine Analyse der Zone als äußerst relevant anzusehen. Der *Stalker* behauptet im Grunde, dass unsere eigene Existenzweise, die Art und Weise, wie wir mit unserer Umwelt interagieren, die Zone erst zu einer tödlichen Falle macht, dass wir es sind, die die Zone zu gewissen Reaktionen reizen. Er nimmt also an, dass gerade die Strategien, mit denen wir die Welt zu verstehen versuchen, sich in der Zone als problematisch herausstellen, dass gerade die aktuellen „Formatierungen“ des menschlichen Verstandes mit den dortigen Bedingungen nicht kompatibel sind, dass erst durch die dem Menschen eigenen Aneignungsbewegungen tödliche Gefahren in dieser Nicht-Örtlichkeit entstehen.

Wie angeführt wurde, beschreibt Hartmut Böhme die Zone als jenes „Andere“, das sich gerade der Aneignung durch klassische Begriffssysteme entzieht. Sie verkörpert für Böhme also eine Art Riss im Kontinuum des instrumental „Denkens“, einen Einbruch des nicht formalisierbaren Wissens. Führt man sich in diesem Kontext noch einmal die Aussage des *Stalkers* vor Augen, dass befremdliche, mitunter sogar hochgradig gefährliche „Mechanismen“ in Gang gesetzt werden, sobald Menschen die Zone betreten, kann diese Beschreibung Böhmes selbst mit Hörls Einordnung von einem technologisch fundierten, menschlichen Vermögen, die Umwelt mit wandelbaren signifikativen und hermeneutischen Sinnkulturen zu prägen, in Verbindung gebracht werden. Wie Tarkowski den *Stalker* erklären lässt, manifestieren sich in der Zone eigentlich nur aus Interaktionen resultierende Effekte. Im übertragenen Sinne bietet die Zone also vor allem „Zerrbilder“, unaussprechliche, in Worten nicht „fassbare“ Sinnmomente, die die Versuche des Menschen konterkarieren, die fremde „Natur“ zu verstehen bzw. operational zu kategorisieren und mit ihr in klassisch formal eingrenzbaaren Modalitäten zu interagieren. Tarkowski, so könnte man in diesem Sinne behaupten, skizziert mit seiner Zone eine „Struktur“, in der das metaphysische Bestreben nach einem Einheit gebenden Sinn in irreduzible Differenzen verdeutlichenden Symbolensystemen aufgelöst wird, in der die technologischen Veränderungsdynamiken, die den menschlichen Naturbegriffen eigen sind, selbst zutage treten.

Analog zu Ballards Kristallwald versinnbildlicht Tarkowskis Zone damit das Eindringen von Konzeptionen, die klassischen Technikbegriffen widersprechen. Die Zone stellt eine Art Interface dar, das dem Menschen die totalisierenden bzw. aggressiven Grundstrukturen kybernetisch fundierter Weltaneignungsbewegungen widerspiegelt, das ihm jedoch zugleich auch Möglichkeiten eröffnet, deren Grenzen zu überschreiten. In diesem Sinne wäre etwa auch der im Film beschriebene Sehnsuchtsraum des im Zentrum der Zone sich befindenden Zimmers zu erklären, in dem selbst geheimste Träume wahr werden sollen. Vergleichbar mit Ballards Kristallwald repräsentiert die Zone folglich eine „Maschine“, mit der Abbilder schöpferischer Potenziale, Repräsentationsformen der die menschlichen Naturbegriffe grundlegend auszeichnenden technologischen Dynamiken offenbart werden. Tarkowski zielt darauf ab, Mechanismen bzw. Prozesse darzustellen, die „älter“ bzw. umfassender sind als die für uns dominanten Logiken des operativen Denkens. Die Besucher der Zone werden – auch wenn sie dies zum Teil nicht realisieren – in die Lage versetzt, die für sie relevanten Wirklichkeitsbegriffe eigenständig zu wandeln. Die Zone in *Stalker* eröffnet damit eine Perspektive auf ein neuartiges, durch dynamisierte technologische Abstraktionssysteme denkbar gemachtes „Universum“. In dieser Stoßrichtung kann der Film, so soll im weiteren Verlauf des vorliegenden Kapitels gezeigt werden, als ein Beleg verstanden werden, dass im Kontext der für das Science-Fiction-Genre so relevanten Maschinenvisionen gegen Ende des 20. Jahrhunderts imaginäre Annäherungen an die technologischen Fundamente menschlicher Naturbegriffe stattzufinden beginnen.

### 7.3 DUNE

Ein weiteres, in diesem Kontext äußerst interessantes Beispiel ist David Lynchs Film *Dune* (1984), in dem eine mit Tarkowskis „Maschinenvision“ vergleichbare Darstellung einer außerirdischen Antriebstechnologie entwickelt wird. In diesem Film, so will ich im Folgenden zeigen, steht ebenso eine die technologischen Fundamente menschlicher Naturbegriffe adaptierende Maschine im Zentrum.

*Dune* ist, auch wenn der Film inzwischen etwas in Vergessenheit geraten ist, der am aufwendigsten produzierte David-Lynch-Film, der je entstanden ist. Gedreht nach der Vorlage des im Jahr 1965 von Frank Herbert veröffentlichten gleichnamigen Bestsellerromans, war der Film von seinem Produzententeam um den Hollywood-Superstar Dino de Laurentiis als Antwort auf George Lucas' in den 70ern unglaublich präsenten Film *Star Wars* (1977) konzipiert. Der Vergleich der Filme *Star Wars* und *Dune* erscheint hierbei vor allem durch deren Anlagen als Space Operas, durch deren ganze Galaxien und Dynastien umfassende Narrative (oberflächlich gesehen) korrekt zu sein. In beiden Filmen geht es um epische Schlachten zwischen interstellar vernetzten Zivilisationen, die durch das Auftreten eines alle Gegebenheiten verändernden Helden entschieden werden. Was *Dune*

jedoch grundlegend gegen *Star Wars* abgrenzt, ist sein technologisches Setting bzw. die dort als maßgeblich für die Storyline entworfenen, durchaus nicht klassischen Science-Fiction-Gepflogenheiten entsprechenden „Maschinen“.

Herbert macht beispielsweise schon zu Beginn seines ersten *Dune* Bandes kenntlich, dass Computer in der von ihm entworfenen interstellaren Gesellschaft als konkurrierende und somit gefährliche „Intelligenzen“ betrachtet werden und deshalb keine Rolle spielen.<sup>413</sup> Selbst die für Herberts interstellare Story zentralen „Sprünge“ von Sternensystem zu Sternensystem ermöglichenden „Maschinen“ basieren, wie erzählt wird, keinesfalls auf formal zu erfassenden Grundlagen. So nutzen die Menschen des *Dune*-Universums spezifische den Geist sogenannter Navigatoren verstärkende „Apparaturen“, um sich zwischen den Planeten fortbewegen zu können. Diese geistige Erweiterung der Navigatoren wird in der Erzählung primär durch die Droge „Spice“ befördert. Die Menschen des *Dune*-Universums setzen also auf „Technologien“, die auf einer durch spezielle Drogen erweiterten Wahrnehmungsfähigkeit „menschlicher“ Wesen basieren. Die von Herbert beschriebenen Maschinen können dementsprechend keinesfalls auf klassische, kybernetisch deduzierte, operative Denk- und Handlungsprogramme zurückgeführt werden. Wir haben es sowohl bei der Romanreihe, wie auch dem Film Lynchs mit der Darstellung einer von für aktuelle Gesellschaften relevanten technoimaginativen Möglichkeitssphären abgekoppelten, jedoch nichtsdestotrotz entwickelten Zivilisation zu tun.

Im Großen und Ganzen sind wir somit im *Dune*-Universum mit einem Setting konfrontiert, das den Kategorien der klassischen Science-Fiction widerspricht. Dies wird besonders deutlich, wenn man folgende Szene betrachtet, in der Lynch einen Navigatoren bei der Arbeit darstellt. Was diese, aus einer aus Lynchs Filmmaterial nachträglich zusammengestellten TV-Fassung des Films<sup>414</sup> stammende, Szene sowohl für die Analyse von Lynchs Film wie auch der Romane so wertvoll macht, ist die Tatsache, dass es sich hier um die Darstellung eines Geschehens handelt, das sich nur indirekt mit der Romanvorlage deckt.<sup>415</sup> Lynch war anscheinend

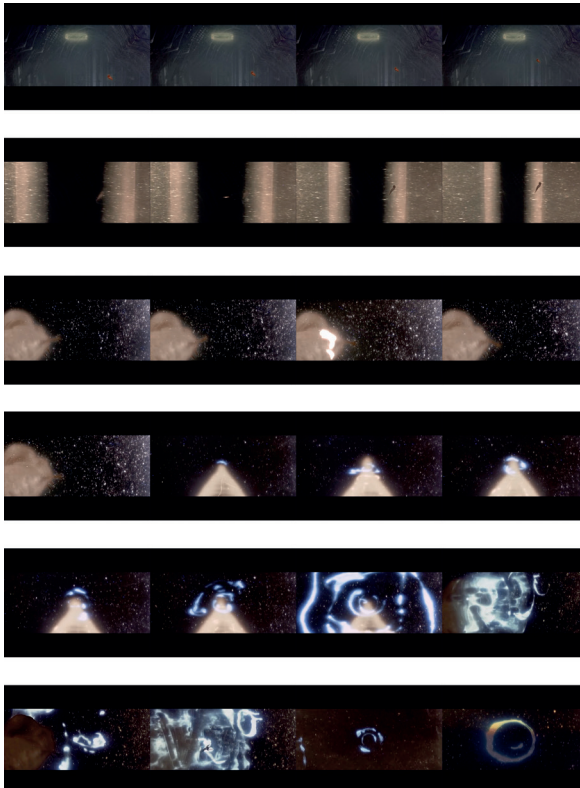
---

413 | „Die Menschen haben einst das Denken den Maschinen überlassen, in der Hoffnung, dass dies sie befreien würde, aber es hat nur dazu geführt, dass jene, die die Maschinen bedienten, die übrigen versklavten. ‚Du sollst keine Maschine nach deinem geistigen Ebenbilde machen‘, rezitierte Paul.“ Herbert, Frank: *Der Wüstenplanet*, S. 22.

414 | Die amerikanische TV Company MCA erwarb im Jahr 1988 die Rechte an Lynchs vielen unbekannte Szenen umfassendes Filmmaterial und produzierte eine neue Fassung des Films. Lynch versuchte die Veröffentlichung dieser unautorisierten Fassung zu unterbinden. Er scheiterte jedoch vor Gericht. Vgl. Olson, Greg: *David Lynch. Beautiful Dark*, Pos. 2924.

415 | Im Buch selbst springt die Handlung kommentarlos zwischen den Kapiteln 6 und 7 von der Vorgeschichte auf dem Planeten Caladan zur Ankunft auf dem Wüstenplaneten Arakis. Vgl. Herbert, Frank: *Der Wüstenplanet*, S. 80.

der Ansicht, dass es – entgegen Herberts Textvorlage – notwendig sei, die für die Story von *Dune* so relevanten Navigatoren zumindest einmal bei ihrer Arbeit zu zeigen. Um den Film bzw. dessen Setting erklären zu können, fügte er also einen nicht vom Buch nahegelegten Handlungsstrang ein. In der vorliegenden Szene zeigt Lynch hierzu, in welcher „Mechanik“ das Universum von *Dune* seiner Auffassung nach „funktioniert“. Und wie schon seine Vorläufer des klassischen Space-Art- und Science-Fiction-Genres etabliert Lynch eine neuartige Maschinenfantasie, um den Gesetzmäßigkeiten seines fantastischen Universums eine Grundlage zu geben.



Video 15. David Lynch: *Dune*. USA 1984

Bei dem in diesem Filmausschnitt dargestellten, eher einem Embryo als einem Menschen gleichenden Wesen handelt es sich um einen Navigator. Der Navigator schwebt in dieser Szene in einem kathedralenartigen Gewölbe. Außer ihm ist in der Halle nur noch ein anscheinend aus reiner Energie bestehender Quader zu

sehen, mit dem das Wesen in unterschiedlicher Art und Weise zu interagieren beginnt. Der flimmernde Energiequader stellt für den Navigator also eine Art „Display“ dar, auf das er einwirken kann. Wie diese Interaktionen ablaufen, wird von Lynch hierbei ebenfalls verdeutlicht. So „schießt“ der Navigator Energiestrahlen aus seinem Mund, die sich im Energiequader als Abbilder zweier Planeten manifestieren: dem Ausgangs- und dem Zielpunkt der geplanten Reise. In der darauffolgenden Einstellung sehen wir den Navigator zwischen zwei aufeinander zulaufenden Energiefeldern, zwischen zwei sich annähernden Energielinien im Raum schweben. Das „Display“ des Navigators hat sich inzwischen also in einer die Position der beiden für die Reise relevanten Planeten repräsentierenden Weise aufgespalten. Teil der Arbeit des Navigators, so wird in dieser Darstellung suggeriert, scheint es zu sein, die energetischen Felder zusammenzuführen, den durch diese repräsentierten Raum zu verschmelzen. Und genau dies wird von dem Navigator in den letzten Szenen der Sequenz vollzogen. Dort generiert er durch einen weiteren aus seinem Mund dringenden Energiestrahle einen offenbar selbst reale Distanzen verschmelzenden „Raum“. Durch diesen Eingriff aktiviert, wird der Energiequader von blauen Blitzen durchzuckt und zu einer Art Hyperraumtunnel transformiert. Es wird nun ein tunnelartiger „Durchgang“ zum Orbit des anvisierten Planeten geöffnet, in dem sich anschließend das vom Navigator gesteuerte Schiff materialisiert.

Wir haben es bei der von Lynch dargestellten Energiesphäre also mit einem widersprüchlichen Phänomen zu tun. Einerseits kann der Quader als „technisches“ Interface verstanden werden, das der Navigator zu manipulieren weiß. Andererseits scheint er ein den physikalischen Weltraum bzw. die zu überbrückenden Distanzen repräsentierendes „Referenzphänomen“ darzustellen. Diese „Maschine“ vereint also den Raum thematisierende wie auch manipulierende Qualitäten. Durch sie wird der Navigator gewissermaßen in die Lage versetzt, hinter die physischen Ausformungen der interstellaren Wirklichkeit zurückzutreten und das Raumschiff durch einen – nun als energetisch veränderbar vorgestellten – „Hyperraum“ zu steuern.

Oberflächlich betrachtet könnte man an dieser Stelle von einer klassisch futuristischen Hyperraumfantasie, von einer im futuristischen Sinne einen vierdimensionalen Hyperraum erzeugenden Maschine sprechen. Doch Lynch verweigert sich in seiner Darstellung zentralen, schon herausgearbeiteten futuristischen Charakteristika. So ist die Konzeption des Regisseurs etwa nicht mit jenen technischen Bewegungsdynamiken in Verbindung zu bringen, die für eine „vision in motion“ so relevant sind. Der Navigator interagiert zwar mit einem energetisch flirrenden Quader, der es ihm analog zu den klassischen „Hyperraummaschinen“ ermöglicht, die physikalische Wirklichkeit sowohl zu repräsentieren wie auch zu transformieren. Es handelt sich bei der „Maschine“ jedoch nicht um ein Materialität als Information redefinierendes kybernetisches Gefüge, da sie nur in Interaktionsprozessen, nur in Anbindung an die durch Drogen beförderten, „visionären“

Tätigkeiten des Navigators funktionieren. Mit anderen Worten: Die Maschine repräsentiert, vergleichbar der Zone Tarkovskis, Strukturen, die auf die mentalen Settings des Menschen respektive auf dessen „Organisation“ reagieren. Auch die von Lynch dargestellte „Maschine“ stellt also eher eine Art Spiegelfläche, einen Verstärker der vom Navigator ausgehenden Impulse dar. Der Navigator erlebt keinesfalls passiv, wie dies etwa für Bowman in *2001* charakteristisch war, eine technische Entgrenzungssituation, sondern alle Impulse gehen von diesem aus. Ins Bild gesetzt wird mithin eher ein die kognitiven Potenziale seines Benutzers entfesselndes Ensemble. Der Navigator bzw. sein durch Drogen erweiterter Geist ist so nicht nur Bestandteil der Apparatur, er nutzt diese, um über seine unmittelbare Umwelt hinaus zu treten. Analysiert man diese ungewöhnliche Maschinerie im Kontext der von mir angeführten Technikvisionen Ballards und Tarkovskis, ist von klaren Schnittmengen zu sprechen.

Wie herausgearbeitet wurde, repräsentieren die von Ballard und Tarkovski beschriebenen Maschinen gleichsam Abbilder der menschlichen Fähigkeit, Naturbegriffe technologisch zu wandeln. Diese Maschinen definieren sich dadurch, den algorithmischen Operationsrahmen jener informationsbasierten, nur scheinbar universell wirkmächtigen Maschinenkonglomerate sprengen zu können, die durch die kybernetische Kritik ins Zentrum der menschlichen Wirklichkeitskonzepte gerückt wurden. Der Navigator, so wird in Lynchs Navigationssequenz suggeriert, ist fähig, aufbauend auf eine (durch Drogen erzeugte) geistige Bewegungsfähigkeit sich in eine Sphäre der reinen Potenz zu versenken. Er generiert ein Zeit und Raum in reine Potenzialitäten wandelndes Interface (eine Zone), um seine Umwelt als veränderbar, um alternative, unseren klassischen Wahrheitsbegriffen widersprechende Zukünfte als möglich erscheinen zu lassen – und sei es nur, um den Transfer eines Schiffs von einem ans andere Ende des Universums zu ermöglichen. Der Navigator Lynchs nutzt also den im Film dargestellten Energiequader, um spezifische, von ihm anvisierte „Realitäten“ hervorzurufen. Der Navigator, so suggeriert Lynch damit, wird durch seine Maschine in die Lage versetzt, den Prozess des Erzeugens von „Sinn“ bzw. von „Welt“ als offenen Prozess nachzuvollziehen. Die Navigatoren scheinen gelernt zu haben, energetische Sphären, Repräsentationsformen reiner Potenzialitäten zu nutzen, um den „Horizont“ ihrer Wirklichkeit zu entgrenzen. Lynch interpretierte die von Frank Herbert entworfene Zukunft als von technoimaginär entfesselte Mechanismen, als von auf die Potentialität technologischer Naturbegriffe weisenden Maschinen durchdrungenes Universum.

## 7.4 JEFFREY A. CARVERS STAR-RIGGER-UNIVERSUM

Ein weiteres Beispiel einer die technologischen Fundamente menschlicher Naturbegriffe dynamisierenden Maschinenvision ist in den bekannten *Star-Rigger*-Romanen des Science-Fiction-Autors Jeffrey A. Carver zu finden. Carver erarbeitet in

Büchern wie *Star Rigger's Way* (1978) oder *Panglor* (1980) die Vision einer in spezieller Weise den Weltraum durchdringenden Technik. Die Anlage dieser Technik wird vor allem in *Eternity's End* (2000), dem die *Star-Rigger*-Romane abschließenden „Opus magnum“ Carvers, in vollem Umfang diskutiert. Ich werde mich aus diesem Grund im Folgenden vor allem auf das letzte Buch der *Star-Rigger*-Reihe beziehen.

Grundlegend für alle *Star-Rigger*-Romane des Autors ist das „Flux“, ein als mehrdimensional beschriebener „Hyperraum“, durch den in der Zukunft sogenannte Rigger mittels spezieller Interfaces zu navigieren gelernt haben. Carver beschreibt das „Flux“ wie folgt:

Das Flux der Sternen-Rigger: eine Sphäre mit einer hohen Anzahl von Dimensionen, in der sich Wirklichkeit und Fantasie auf sonderbare Weise vermischten und Seelenlandschaften mit der realen Stofflichkeit des Raums Verbindungen eingingen. Und der Raum befand sich in ständigem Fluss und Bewegung. Hier vermochte ein Rigger mit einem einzigen Sprung Lichtjahre zu überbrücken.<sup>416</sup>

Sieht man von Begriffen wie Fantasie und Seelenlandschaften ab, könnte man hier von einer recht klassischen Beschreibung eines Hyperraums sprechen. Spannend an den Romanen Carvers ist jedoch gerade, dass in ihnen keine klassische, den Weltraum in futuristisch entfesselten Bewegungsdimensionen transzendierende Technologie imaginiert wird. Was die in ihnen entfaltete Maschinenvision für mich relevant macht, ist, dass Carver einen Mechanismus skizziert, der „Wirklichkeit“ und „Fantasie“ technisch induziert zu verschmelzen scheint bzw. der, wie der Autor schreibt, „Seelenlandschaften mit der realen Stofflichkeit des Raums“ verbindet. Die von Carver beschriebene Maschine ist also in gewisser Weise mit der Zone Tarkovskis oder von Lynch skizzierten Energiequader vergleichbar. Auch hier ist von einem technischen Interface, das Carver „Rigger-Netz“<sup>417</sup> nennt, die Rede, in dem sich sowohl bloße „Referenzphänomene“ wie auch den tatsächlichen Weltraum auszeichnende Distanzen verbinden.

Interessant ist in diesem Kontext besonders, wie Carver die Arbeit im Rigger-Netz darstellt. Eingebunden in diese Maschinen ist es die Aufgabe der Rigger, ihre Sinne durch eine netzähnliche Oberfläche in das Flux auszuweiten. Sie sollen diesen Hyperraum durch das Netz hindurch mittels eigener Fantasiebilder interpretieren und ihn in fantastischen Aneignungsbewegungen überwindbar machen. Carver beschreibt an verschiedenen Stellen von *Eternity's End*, wie sein Protagonist im Rigger-Netz ständig wechselnde Bilder, etwa ein in einem Sturm gefangenes Flugzeug oder einen von einer starken Strömung umwirbelten Fisch,

416 | Carver, Jeffrey A.: Am Ende der Ewigkeit, S. 18.

417 | Vgl. ebd.



generiert, um im Flux navigieren zu können.<sup>418</sup> Genauso wie dem von Lynch dargestellten Energiequader ist Carvers Rigger-Netz also eine Art Spiegelfläche, ein Verstärker der von ihrem Benutzer ausgehenden Impulse. Diese Interpretation scheint auch Carver in der folgenden Beschreibung nahezulegen: „Das Meer und die Nebelschwaden waren real und imaginär zugleich; alles, was ihn umgab, stellte eine Verschmelzung von Geist und Realität dar – seine eigene Fantasie [...] und die tatsächlichen multidimensionalen Energieströme, die sie Lichtjahre weit tragen würden.“<sup>419</sup>

Auch Carver, so meine These, entwirft in seinen Beschreibungen das Rigger-Netz als ein Zeit und Raum in reine Potenzialitäten wandelndes Interface, dass es dem Rigger ermöglicht, technologisch Sinnmomente zu verdichten bzw. Wirklichkeitsformen zu generieren, die Rückwirkungen auf die tatsächliche Welt bzw. auf die Wahrnehmung der Wirklichkeit haben können. Vergleichbar etwa mit Tarkovskis Zone eröffnet das Rigger-Netz also eine spezielle Perspektive. Es sensibilisiert nicht für bestehende Wissensformen, für in klassische Strukturen aufgegliederte Distanz- und Raumvorstellungen, sondern initiiert eine über alles formalisierbare Wissen hinausweisende Maschinerie, von der ausgehend der Horizont unserer Gegenwart als verändernden Aneignungen offen und Raum und Zeit als Effekte fantastisch überschreibbarer Distanzen erscheinen. Auch Carver skizziert so eine „Maschine“, mit der Abbilder schöpferischer Potenziale, Repräsentationsformen der die menschlichen Naturbegriffe grundlegend auszeichnenden technologischen Dynamiken offenbart und dynamisiert werden.

## 7.5 JENSEITS DER TRANS-KLASSISCHEN MASCHINE

Wie nachgewiesen wurde, kann das „blaue Universum“ aus John W. Campbells *The incredible Planet* gewissermaßen als die letzte Konsequenz einer Entwicklung beschrieben werden, die Günther mittels des durch kybernetische Phänomene präsent gewordenen „Neuen“ der trans-klassischen Maschine als erfassbar erklärt. Wie in diesem Kontext aufgezeigt wurde, beruht auch das blaue Universum Campbells auf jenen den Algorithmus ins Zentrum stellenden Abstraktionsstrategien, in deren Zusammenhang alle potenziell zu assimilierende Objektivität in vom Menschen kontrollierbare Informationsstrukturen aufgelöst werden soll. Das blaue (Cyberspace-)Universum kann damit tatsächlich als geradezu paradigmatische Repräsentation der trans-klassischen Maschine angesehen werden. Und da, wie mit Sybille Krämer argumentiert wurde, sich selbst trans-klassische Computer-Maschinen dadurch auszeichnen, keine von ihren eigenen Operationsroutinen distanzierten Wissensmomente verarbeiten zu können, ist dem Konzept der

---

418 | Vgl. ebd., S. 19.

419 | Ebd., S. 229.

trans-klassischen Maschine eine problematische Anlage zu unterstellen. Schließlich war es Günthers erklärtes Ziel, dieses Konzept zu nutzen, um alle kulturgeschichtlich als relevant bewahrten Denk- und Handlungskomplexe des Menschen als in eine Folge von elementaren und rekombinierbaren Teilaktivitäten zerlegbare bzw. als Algorithmen beschreibbare Phänomene verständlich zu machen. Es war dessen Ziel, die Lebenswelt des Menschen mittels einer solchen trans-klassischen Rekategorisierung zu dynamisieren. Die menschliche Fähigkeit technologisch die eigene Wirklichkeit prägen, neues, (noch) nicht kategorisierbares Wissen generieren zu können, besaß für Günther hierbei, wie erwiesen wurde, sowohl in seinen Annäherungen an die trans-klassische Maschine wie auch an das Science-Fiction-Genre, keine Relevanz. Günthers Annäherung an das Thema Maschinen ist somit als implizit reaktionär respektive grundlegend beschränkend einzuordnen. Trotz aller Zukunftsemphasen wird der Mensch auch vom Kybernetiker noch primär als Mängelwesen beleuchtet, das notgedrungen die ihm von der Natur auferlegten Handicaps technisch überwinden muss. Die klassische Stoßrichtung der Maschine wurde von Günther weniger überarbeitet, als in neuen technischen Zusammenhängen aktualisiert.

Das problematische seiner Anlage einer trans-klassischen Maschine scheint sich Günther noch Jahre nach der Veröffentlichung von *Das Bewusstsein der Maschinen* selbst erschlossen zu haben. So versuchte er in seinem erst posthum veröffentlichten Buch *Die Amerikanische Apokalypse* nicht nur die eigene Position zu revidieren, sondern selbst einen Maschinenbegriff zu etablieren, der tatsächlich eine Ablösung von den Beschränkungen klassisch formaler Begrifflichkeiten ermöglichen würde. Günther selbst kommentiert die von ihm anvisierte Neubesetzung des Maschinenbegriffs in folgender Weise. Wie dieser notiert, zielt er in seinem Buch darauf ab „Antizipationen einer neuen geschichtlichen Bewegung“<sup>420</sup> zu bieten, um im Kontext dieser Bewegung einen neuen Technik- und Maschinenbegriff entwickeln zu können. Um die Charakteristika dieser, von einem neuartigen Maschinenbegriff bestimmten, geschichtlichen Bewegung verständlich machen zu können, ist es allerdings notwendig, basal in Günthers späte Kritik an spezifischen, klassisch formal fundierten Kausalitätsbegriffen einzuführen.

Wie Günther in *Die Amerikanische Apokalypse* mit Blick auf durch neuzeitliche Naturwissenschaftler etablierte Kausalitätsbegriffe argumentiert,<sup>421</sup> definiert sich der Begriff der Maschine in grundlegender Weise durch eine einzige zeit- und wirklichkeitsgebundene Ereignislinie, durch ein exklusives Lebensapriori, dem in

---

420 | Günther, Gotthard: *Die Amerikanische Apokalypse*, S. 114.

421 | „Seit dem Beginn des sechzehnten Jahrhunderts, dem Zeitpunkt, seit dem die metaphysischen Hemmungen beginnen, ihre unbedingte Wirksamkeit zu verlieren, breitet sich der Mensch der zweiten Geschichtsepoche endlich, seelisch ungehindert, über den ganzen Globus aus.“ Ebd., S. 205.

unerbittlicher Konsequenz gefolgt wird.<sup>422</sup> Das klassische Prinzip der Maschine zeichnet sich hierbei, wie Günther weiter argumentiert, durch „ein Minimum an Freiheitsgraden“ aus. Dieses ist in ebenjener Anlage grundlegend von der „primitiv magischen Welt des Zaubers und des Aberglaubens“ abzugrenzen.<sup>423</sup> Bei der Maschine handelt es sich Günthers später Einschätzung zufolge also um ein Gefüge, in dem ein kausales Band zwischen diversen beobachtbaren Ereignissen erzeugt wird und somit serielle Muster möglich werden, die mehr als bloße Wahrscheinlichkeitsvoraussagen erlauben.<sup>424</sup> Wie der Kulturosoziologe Dirk Baecker in Reaktion auf diese Einordnung Günthers schreibt, ist Technik als „Positivität im Kontext von Negativität“ zu verstehen, „ob es nun darum geht, einen Schrank zu bauen, eine Brücke zu errichten, ein politisches Argument zu formulieren, ein Bein zu amputieren oder eine elektrische Schaltung einzurichten“.<sup>425</sup> Man könnte dementsprechend mit Baecker behaupten, dass jener Kontext der technischen Negativität, die Einschränkung von Freiheitsgraden, die klassischen Maschinenbegriffen eigen ist, von Günther in seinem letzten Buch sowohl kritisch analysiert wie auch hinterfragt wird.

Da Algorithmen aufgrund ihrer Anlage als formal beschreibbare und damit wiederholbare Muster elementarer Handlungsanweisungen quasi den inhaltlichen Kern klassischer Kausalitätsprinzipien definieren, kann diese neue Annäherung Günthers damit auch als Kritik an von ihm selbst einst etablierten Begrifflichkeiten gelesen werden. Auch trans-klassisch organisierte, kybernetische Maschinen müssten in dieser Perspektive nämlich als grundlegend durch klassische Kausalitätsprinzipien bestimmt beschrieben werden. Diese Maschinen zeichnen sich in ihrer Anlage per definitionem durch das denkbare Minimum an Freiheitsgraden aus. Und es ist im Kontext der von mir angeführten New-Wave-Science-Fiction-Maschinenfantasien und künstlerischen Konzeptionen wie der Junggesellenmaschine als sprechend anzusehen, was Günther anstelle von klassischerweise durch algorithmisch fundierte Mechanismen als für progressive Maschinenbegriffe relevante Strukturen deklariert.

### 7.5.1 Neue Technologien

In Anbetracht von Günthers Kritik an klassischen Kausalitätsbegriffen ist es nicht weiter verwunderlich, dass er an der beschriebenen Einschränkung von Freiheitsgraden ansetzt, um auf mögliche neue Maschinenbegriffe zu verweisen. „Wenn wir nämlich den Begriff einer Serie mit einem abstrakten *Minimum* von Freiheitsgraden definieren können, dann können wir ebenso gut als zweite ausgezeichnete

---

422 | Vgl. Ebd., S. 135.

423 | Ebd., S. 135.

424 | Ebd., S. 132.

425 | Baecker, Dirk: Technik und Entscheidung, S. 180.

Serie den Begriff einer Ereignisreihe mit einem abstrakten *Maximum* von Freiheitsgraden konzipieren.<sup>426</sup> Günther erklärt somit, dass allein die Möglichkeit von Ereignislinien oder Kausalitätsbegriffen, die klassisch neuzeitlichen Kategorisierungen grundlegend entgegenstehen, neue Perspektiven auf die Technik eröffnen könnten. „Kausalität [ist] nicht die einzige materiale Kategorie [...] durch die „rationale“ Erkenntnis der Außenwelt gewonnen werden kann und durch die Voraussagen über zukünftige Weltzustände möglich sind.“<sup>427</sup> Und weiter:

Zu behaupten, dass das Wahrscheinliche rationaler sei als das Unwahrscheinliche und deshalb genauer in mathematischen Gesetzen formalisierbar sei, ist etwa dasselbe, wie wenn jemand in klassischer Elementarmathematik behaupten wollte, man könne genauer mit positiven als mit negativen Zahlen rechnen, weil nur das Positive durchgehend rational sei, das Negative aber immer eine „irrationale“ Komponente enthielte.<sup>428</sup>

Günther stellt in *Die Amerikanische Apokalypse* also etwas infrage, was er als „Kausalnexus“,<sup>429</sup> als exklusive Verbindung des Kausalitätsbegriffs mit Ereignislinien erklärt, denen spezifischen Freiheitsgrade eigen sind. Er erklärt, dass demgegenüber durchaus Maschinen denkbar wären, die auf magischen bzw. unwahrscheinlichen Serien fußen und in diesem Sinne auf eine Mechanik zurückgegriffen wird, die all dem widerspricht, was wir bisher mit einer Maschine assoziiert haben. Günther wendet sich grundlegend gegen die Universalisierung ebenjener historisch entstandenen Technikbegriffe, die er einst selbst mit seinem Konzept der trans-klassischen Maschine konkretisierte, und erklärt, dass wir Maschinen zu konstruieren fähig sind, die auf anderen Ebenen funktionieren, als dies (trans-)klassische Maschinen tun, dass mittels solcher neuartiger Aggregate die Wirkungsweisen maschineller Gefüge in „andere“ Bezugssysteme überführt werden könnten.

Wie ließen sich diese von Günther nahegelegten Bezugssysteme beschreiben? Dem Kybernetiker geht es nämlich nicht um die Validierung magischer bzw. unwahrscheinlicher Bezugssysteme. Wie Günther in *Die Amerikanische Apokalypse* formuliert, ist es zentral, die Frage zu stellen, ob es „in der Welt außer der dinglichen Kausalität noch andere dingliche Prinzipien [gibt], die reelle physische Wirksamkeit haben und die zu der dauernden Veränderung der Welt faktisch beitragen“.<sup>430</sup> Und diese Frage beantwortet er mit Blick auf den Menschen bzw. mit der These, dass es im Spiegel neuzeitlicher Kausalitäten etwas grundlegend Absurdes

---

426 | Günther, Gotthard: *Die Amerikanische Apokalypse*, S. 152.

427 | Ebd.

428 | Ebd., S. 154.

429 | Vgl. ebd., S. 151.

430 | Ebd., S. 155.

und Unwahrscheinliches sei, dass „der Mensch und seine Geschichte überhaupt in Existenz getreten ist“.<sup>431</sup> Er rückt in *Die Amerikanische Apokalypse* also die Frage auf die Agenda, auf welcher Ebene die Entwicklung neuer und die Ablösung alter, überlieferter signifikanter und hermeneutischer Sinnkulturen technologisch vollzogen wird. Er fragt danach, welche Qualitäten jene Ereignislinien auszeichnen, die schlussendlich zu so unwahrscheinlichen kulturgeschichtlich geprägten Wesen wie dem Menschen führen. Er stellt damit die These auf, dass Ereignislinien bzw. Maschinen denkbar sein müssen, welche die menschliche Fähigkeit, technologisch die eigene Wirklichkeit zu prägen, neues, (noch) nicht kategorisierbares Wissen zu generieren, erfassen. Und mit genau dieser Einordnung nähert er sich quasi indirekt dem zentralen Problem seines Konzepts der trans-klassischen Maschine an. Er analysiert hier nämlich stichhaltig, dass auch diese Maschine durch ein exklusives Lebensapriori definiert wird.

Der von Günther so vollzogene Paradigmenwechsel ist in seiner Relevanz, auch gerade mit Blick auf die von mir angeführten neuartigen Maschinenfantasien, kaum zu unterschätzen. Günther löst hier nämlich das Konzept der Maschine aus der Anbindung an spezifische historisch entstandene Bezugssysteme, um technologische Dynamiken in den Blick zu rücken, respektive diese Dynamiken als für die Maschine relevant kennzeichnen zu können. Er macht damit Maschinen denkbar, in denen die schöpferischen Potenziale jener die menschlichen Naturbegriffe grundlegend prägenden technologischen Dynamiken nicht nur thematisiert, sondern auch adaptiert werden könnten. Der von Günther in diesem Kontext vollzogene Reflexionsschritt kann anhand von inhaltlichen Zuweisungen Dirk Baecker gut beschrieben werden. Wie dieser in seinem Text *Technik und Entscheidung* argumentiert, ist die im Kontext der Technik relevante Frage nicht, „wie sich die Welt vor der Technik von der Welt nach der Technik unterscheidet, sondern es ist die Frage danach, wie die Technik *welchen* Unterschied trifft und was dieser Unterschied über die Welt zu erkennen gibt“.<sup>432</sup> Und genau diese Frage, so kann behauptet werden, wurde von Günther in *Die Amerikanische Apokalypse* in kulturhistorischer Perspektive auf die Agenda gerückt. Wie Baecker damit explizit aufbauend auf Günthers Argumentationsweise analysiert, wird Technik so „nicht mehr nur [als] die kunstfertige Ausbeutung von Möglichkeiten, die die Natur bereitstellt, sondern überdies die Konstruktion von Spielräumen, die in der Natur realisierbar, aber nicht von dieser bereits gegeben sein müssen“,<sup>433</sup> verständlich. Günther entwickelte also ein Modell, das es ermöglicht, die Maschine nicht mehr allein im Kontext von kausal klar bestimmten Funktionsweisen, sondern diese als eine die technologischen Qualitäten der menschlichen Gegenwart selbst transformativ adaptierende Struktur zu denken. Aufbauend auf diese von Günther voll-

---

431 | Ebd., S. 156.

432 | Baecker, Dirk: *Technik und Entscheidung*, S. 183.

433 | Ebd., S. 188.

zogene neuartige Annäherung an das Modell der Technik wird es also möglich, einen Maschinenbegriff zu entwerfen, der eben nicht mehr auf formalisierbaren Abstraktionsmodellen, auf Algorithmen fußt, sondern selbst die historische Fundierung technologischer Weltaneignungsmodelle in den Blick nimmt. Baecker:

Die ökologische Einbindung von Technik ist dabei jedoch nicht mehr natürlich, kosmisch oder historisch determiniert, so als ginge es nur darum, das Leben, die Ordnung und den Fortschritt zu sichern, sondern sie wird zu einer frei schwebenden Konstruktion, die im Medium selektiver Rücksichten und Rücksichtslosigkeiten das Neue sucht.<sup>434</sup>

Man könnte also mit Günther (und in dessen Folge Baecker) behaupten, dass die basale „Funktionsweise“ einer solchen mit maximalen Freiheitsgraden ausgestatteten Maschine die Produktion „neuer“ Begrifflichkeiten von der Welt ermöglichen könnte, dass eine solche Maschine nicht mehr von faktischen Handlungsanweisungen durchdrungen wäre, sondern neue Handlungsmöglichkeiten eröffnen würde. Und in genau dieser Anlage kann, wie im Folgenden gezeigt werden soll, jener von Günther denkbar gemachte neue Maschinenbegriff genutzt werden, um sowohl New-Wave-Science-Fiction Maschinenfantasien, wie auch aktuellere künstlerische Phänomene, wie etwa Junggesellenmaschinen ihren Anlagen nach zu erklären.

## 7.6 ADAPTIONEN UND AKTUALISIERUNGEN

Führt man sich an dieser Stelle noch einmal vor Augen, dass sowohl Ballards Kristallwald, Tarkowskis Zone und auch Carvers Rigger-Netze als technologisch ins Unbeschränkte entfesselte „Maschinen-Strukturen“ verstanden werden können, wird augenfällig, dass diese ebenfalls im Sinne Günthers als mit maximalen Freiheitsgraden ausgestattete und damit bestehende Technikkonventionen überwindende Maschinen einzuordnen sind. Ruft man sich an diesem Punkt jedoch weiter in Erinnerung, dass gerade auch Junggesellenmaschinen Carrouges zufolge als hintersinnige, auf ein radikales „Imaginäres“<sup>435</sup> verweisende Maschinenkonzeptionen zu verstehen sind, können auch hier eindeutige Schnittmengen zu Günthers progressivem Maschinenkonzept aufgezeigt werden. Wie erklärt wurde, werden

---

434 | Ebd., S. 188.

435 | Im Sinne von Cornelius Castoriadis könnte man in diesem Kontext von radikaler Imagination sprechen, die nicht bloß das Vermögen ist, „sich etwas einzubilden, was nicht ist“, sondern sich etwas durch etwas anderes zu bilden/zu gestalten, Nicht-Seiendes in Seiendem sehen zu können.“ Vgl. Castoriadis, Cornelius: Gesellschaft als imaginäre Institution, S. 423.

in der Junggesellenmaschine gesellschaftlich/künstlerische Dynamiken und damit die sich im Verlauf der Zeit ständig wandelnden Dimensionen der menschlichen Gegenwart thematisiert. Auch Junggesellenmaschinen rücken also jene für menschliche Gesellschaften so charakteristischen Potenziale permanent neue Begrifflichkeiten von der Welt entwickeln zu können in den Blick. Auch diese Maschine zielt mithin weniger auf quantifizierbare Wirkweisen als auf (gesellschaftliche) Veränderungsprozesse initiierende Effekte. Bei der Junggesellenmaschine haben wir es dementsprechend mit einem Gefüge zu tun, das mit Günther als geradezu paradigmatisch für einen mit maximalen Freiheitsgraden versehenen Typ der Maschine beschrieben werden könnte.

Es lässt sich an diesem Punkt also behaupten, dass Günthers Antizipationsversuch neuer geschichtlicher Bewegungen vielleicht weniger darauf ausgerichtet war, zukünftigen technischen Entwicklungen vorwegzugreifen, als dieser glauben mochte, sondern dass dieser Versuch mit im Umfeld der bildenden Kunst realisierten Entwicklungen im Grunde ein von Günther überhaupt nicht rezipiertes, zu seiner Zeit schon präsent Thema zugeordnet werden kann. Ich will an diesem Punkt dementsprechend nahelegen, dass die relevanten Theorien Günthers erneut eher in der Kunst- und Kulturgeschichte ein explizites Anwendungsfeld besaßen und besitzen. Wenn Günther erklärt, dass ein neues, mit mehr Freiheitsgraden ausgestattetes, erkenntnistheoretisches System des wissenschaftlichen Denkens neue wissenschaftliche Disziplinen und vor allem neue Formen der Technik verlangt,<sup>436</sup> will ich in diesem Sinne nahelegen, dass im Umfeld der (modernen und zeitgenössischen) bildenden Kunst schon lange „Maschinenkonzepte“ entworfen werden, die den güntherschen Einordnungen schon recht genau entsprechen. Oder um dies anders zu fassen: Ich will behaupten, dass ebenjene von Günther als erst noch die Zukunft bestimmenden Maschinentypen schon längst in der bildenden Kunst konstruiert sowie in die menschliche Gegenwart integriert wurden und werden. Meiner Meinung nach konnte Günther, als mit künstlerischen Entwicklungen nicht vertraute Person, diese Situation schlichtweg nicht überblicken. Ich will mithin nahelegen, dass Günther, ohne das er dies explizit reflektieren konnte, sich für die bildende Kunst zentralen Fragen annäherte, dass er Modelle und Methoden entwickelte, die viel besser zu künstlerischen als zu klassisch technischen Phänomenen passen. Um diese Argumentationsweise fundieren zu können, werde ich im Folgenden eine Reihe von künstlerischen Positionen vorstellen, die meines Erachtens, durchaus im Sinne Günthers als Maschinen mit maximalen Freiheitsgraden zu kategorisieren wären. Ein sprechendes Beispiel stellen in diesem Zusammenhang die künstlerischen Arbeiten Robert Smithson dar. Im Speziellen dessen Kunstwerk *The Spiral Jetty* ist in diesem Kontext als relevant anzusehen, da Smithson, wie im Folgenden erwiesen werden soll, sich in dieser Arbeit nicht nur

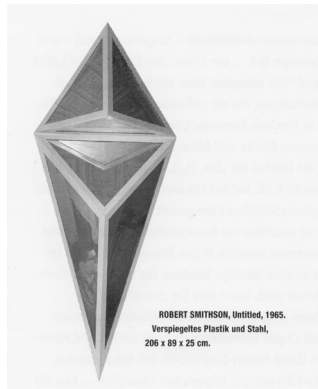
---

436 | Vgl. Günther, Gotthard: Die Amerikanische Apokalypse, S. 154.

auf im Science-Fiction-Genre präsente Technikvisionen bezog,<sup>437</sup> sondern explizit darauf abzielte, technologische Dynamiken respektive technoimaginäre Freiheitsmomente in geradezu maschinell konstruierten Gefügen zu erzeugen.

### 7.6.1 Robert Smithson: Kristall-Länder

Nach dem Kunsthistoriker Philip Ursprung eröffnete gerade das Science-Fiction-Genre Smithson die Möglichkeit, sich von zu seiner Zeit dominanten künstlerischen Strömungen distanzieren zu können.<sup>438</sup> Und hierbei spielte, wie anhand von Smithsons frühen Arbeiten gezeigt werden kann, gerade der von Ballard in *The Crystal World* skizzierte Kristallwald, jene im Roman entworfene Sphäre der reinen, von klassischen Sinn-Begriffen entrückten Potenz eine zentrale Rolle. So sind etwa Smithsons kristallförmige Spiegelarbeiten aus dem Jahr 1965 und sein 1966 unter dem sprechenden Titel *The Crystal Land* veröffentlichter erster Essay als eindeutig auf Ballards Vision einer von kristallinen Formen überwachsenen Naturlandschaft bezogen zu verstehen.



61. Robert Smithson, *Untitled*, 1965

Speziell die Spiegelarbeit *Untitled* aus dem Jahr 1965 weist eine Reihe von in diesem Kontext relevanten Qualitäten auf. Die Skulptur selbst umfasst sieben dreieckige, von rosa Trägern verbundene Spiegelflächen, die wechselseitig aufeinander

<sup>437</sup> | Wie der Kunsthistoriker Philip Ursprung schreibt, stellte gerade das Science-Fiction-Genre für den Künstler ein (noch) nicht mit künstlerischen „Werten“ besetztes Refugium dar, welches Smithson für seine Kunst zu nutzen lernte. Vgl. Ursprung, Philip: *Grenzen der Kunst*, S. 245.

<sup>438</sup> | Vgl. ebd., S. 245.



bezogen sind. Laut Ursprung hat die durch diese Spiegellarbeit formulierte Räumlichkeit „nichts mit der anthropomorphen und kontinuierlichen Räumlichkeit der zeitgenössischen Skulptur etwa eines Donald Judd gemeinsam“. <sup>439</sup> Wie Smithson in seinem Text *Kurze Beschreibung von zwei verspiegelten Kristallstrukturen* (1965) angibt, sollte der Raum durch die Spiegel in eine Vielzahl von Richtungen permuiert werden und so als zugleich kristalline und brüchige Entität erscheinen. <sup>440</sup> Der Raum selbst, so könnte man im Anschluss an Ursprung argumentieren, sollte also durch *Untitled* aus im Sinne Kapps anthropomorphen Bezüglichkeiten „herausgebrochen“ und zu einer mit dem in *The Crystal World* beschriebenen Kristallwald vergleichbaren „Nicht-Örtlichkeit“ gewandelt werden. Auf rein formaler Ebene könnte bei Smithsons *Untitled* also durchaus von einer Adaption der in Ballards *The Crystal World* geschilderten Eindrücke einer sich kristallisierenden Wirklichkeit gesprochen werden. Auch der Künstler versucht mit seiner Skulptur den für uns „normalen“ Raumeindruck zu negieren und konfrontiert den Betrachter mit einem „kristallartig facettierten Abgrund“. <sup>441</sup>

Wie schon angedeutet wurde, ist bei *Untitled* jedoch nicht von einer isoliert zu rezipierenden, von Smithson inhaltlich an Ballards Beschreibungen angelehnten Skulptur zu sprechen. So existiert etwa neben dem Spiegel-Objekt *Untitled* ein unter dem Titel *The Crystal Land* verfasster Text Smithsons, in dem eine Reise in das von verschiedenen kristallinen Strukturen durchdrungene „Umland“ New Yorks beschrieben wird. Dass der Künstler diesen Text als mit seiner Spiegellarbeit *Untitled* verbundene „Einheit“ ansah, kann allein schon damit belegt werden, dass er eine Abbildung des Kunstwerks illustrierend in den Essay integrierte. Smithson machte also mit einer „Einbettung“ deutlich, dass von programmatischen Überschneidungen zwischen Text und Kunstwerk auszugehen ist, dass wir es bei Essay und Skulptur aus der Warte des Künstlers mit zwei Seiten ein und derselben Medaille zu tun haben. Interessanterweise ist in diesem Kontext von einer dritten für das Kunstwerk relevanten „Ebene“ zu sprechen. Nach Ursprung deuten die Fotografien, die Smithson von seiner Spiegellarbeit machen ließ, darauf hin, „dass die Skulptur als Prisma funktioniert, in der sich die Umgebung, der Autor (Smithson selbst ist darin gespiegelt) und die Betrachter in verschiedenen Fluchtpunkten reflektieren“ <sup>442</sup> sollen. Indem er sein Spiegelbild als einen relevanten Bestandteil der fotografischen Dokumentation im Bild beließ, versuchte Smithson offenbar selbst noch diese dokumentarischen Reproduktionen „künstlerisch“ zu überarbeiten. Der Künstler nutzt also keine neutralen Abbildungen seiner Spiegellarbeit, sondern zielte mit seinen Fotografien darauf ab, jenes den Raum selbst verändernde „Programm“ der Spiegellarbeit zu demonstrieren.

439 | Vgl. ebd., S. 225.

440 | Vgl. Smithson, Robert: Gesammelte Schriften, S. 23.

441 | Ursprung, Philip: Grenzen der Kunst, S. 225.

442 | Ebd., S. 223.

Und dies tut er aus gutem Grunde, denn würde die Skulptur allein für sich stehen, wäre meiner Meinung nach von einer recht banalen Aneignung der in *The Crystal World* entworfenen „Bilder“, von eher effektorientierter „Oberflächlichkeit“ zu sprechen. Insbesondere der Ballards Erzählung auszeichnende die Wirklichkeit in kristallisierter „Zeit“ transzendierende Zustand wäre anhand von Smithsons Spiegelarrangements keinesfalls zu erfassen, da durch deren eher technische Anlage allenfalls ein visuell veränderter Raumeindruck erzeugt wird. Unter alleinigem Rückgriff auf seine Skulpturen wäre es ihm also einzig möglich, aus *The Crystal World* exzerpierte visuelle Chiffren bzw. eine Art „Impression“ zu reproduzieren, die jedoch nicht ansatzweise ausreichen würde, um die Ballards Buch eigentlich auszeichnende Wandlung menschlicher Wirklichkeitsbegriffe zu versinnbildlichen. Und eben um diesen „Mangel“ kompensieren zu können, bringt Smithson, so meine These, den Essay und die beschriebenen fotografischen Dokumentationen ins Spiel.

Wie Ursprung erklärt, ist das in *The Crystal Land* demonstrierte ungewöhnliche, dokumentarische Bildarrangement nicht als einzelner „Gag“ anzusehen. Vielmehr zeigt der Großteil der Aufnahmen, die Smithson von seinen Spiegelarbeiten machen ließ, offenbar entweder den Künstler selbst oder den Fotografen auf den Spiegelflächen der Skulptur.<sup>443</sup> Es ist hier also eindeutig von einer Strategie, von einer zielgerichteten, den bloßen Dokumentationsansatz eindeutig übersteigenden Herangehensweise zu sprechen. Und dieser Aspekt ist meiner Meinung nach auch für die Interpretation von *Untitled* als relevant anzusehen. Schon indem er eine mit einem versteckten Porträt versehene Abbildung nutzt, um seinen – dem Titel nach an Ballard erinnernden – Essay zu kommentieren, weist Smithson über die bloße materielle Präsenz der Skulptur hinaus. Indem er sein Porträt in eine dokumentarische Abbildung seiner eigenen Arbeit integriert, stellt Smithson sich gewissermaßen als mit Ballards Charakter Suzanne vergleichbaren Bewohner eines Kristalllands dar. Selbst sein Essay könnte aus dieser Perspektive mit dem Ballards *The Crystal World* einleitenden Brief von Suzanne in Verbindung gebracht werden.<sup>444</sup>

Versteht man *Untitled* als ein aus Bilddokumenten, Essay und Skulptur bestehendes Ensemble, so hat das Kunstwerk tatsächlich die Anlage, die vielschichtigen, auf künstlerische bzw. schöpferische Potenzialitäten verweisenden Bezüge von *The Crystal World* zu referieren. Der Künstler entwickelt unterschiedliche „Bildstrategien“ und „verwebt“ sie zu einer Einheit. Durch diese Herangehensweise wird es ihm möglich, das Gewöhnliche in ein, wie er selbst schreibt, Labyrinth ungegenständlicher Abstraktionen zu transformieren.<sup>445</sup> Als reines Objekt wäre die Skulp-

443 | Vgl. ebd., S. 225.

444 | Smithson beschreibt dem Leser dort, wie angeführt, die aus der Zeit selbst entrückten „Wirklichkeiten“ der New Yorker Vororte.

445 | Vgl. Smithson, Robert: Gesammelte Schriften, S. 23.

tur als profane und unterkomplexe Arbeit anzusehen. Ergänzt man sie jedoch um die diskutierte Fotografie und um den vom Künstler verfassten Text, verändert sich die Situation. Indem Smithson sich bei seinen fotografischen Dokumentationen in der prismatischen Oberfläche seiner eigenen Skulptur spiegeln lässt, stellt er sich als künstlerisch an einen Nicht-Ort entrückte Person, also nicht nur als Künstler, sondern auch als Bewohner einer von ihm geschaffenen „Umwelt“ dar. Man könnte in diesem Kontext durchaus von einer performativen Einbindung der Künstlerperson sprechen, die für das Verständnis der Arbeit von zentraler Bedeutung ist. Das Kunstwerk *Untitled*, so will ich aus dieser Perspektive also resümieren, besteht nicht nur aus dem skulpturalen Objekt. Es ist vielmehr als Konglomerat von Skulptur, Dokumentationen und kommentierendem Text anzusehen, die vom Künstler um das Objekt *Untitled* „kristallisiert“ werden.

Im übertragenen Sinne reklamiert Smithson in seiner Arbeit nicht nur den visuellen Eindruck sowie den diskursiven Kontext, sondern die seine Skulptur bedingte Umwelt in ihrer Gänze definieren zu wollen. Er erzeugt eine mit unbeschränkten Freiheitsgraden aufgeladene „Zone“, die als Abbild des ihm eigenen künstlerischen Potenzials die Wirklichkeit selbst neu definieren zu können, zu beschreiben ist. Das Kunstwerk *Untitled* muss daher, vergleichbar mit der in *Dune* beschriebenen Maschine der Navigatoren, als technokulturelle Dynamiken adaptierendes Phänomen verstanden werden.

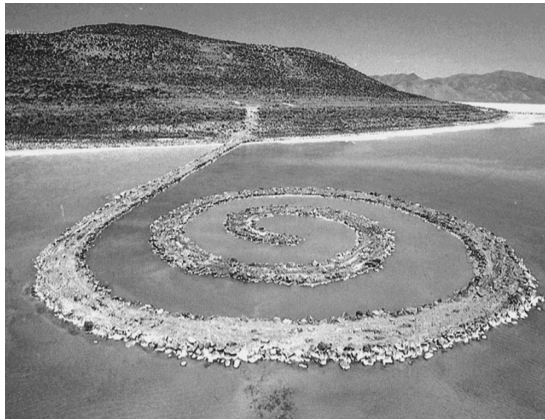
Bei Robert Smithsons *Spiral Jetty* handelt es sich, im Gegensatz zum Kunstwerk *Untitled*, um eine der Ikonen der Kunstgeschichte.<sup>446</sup> Die Arbeit ist gerade aus heutiger Sicht als eines der relevantesten künstlerischen Phänomene der 70er Jahre anzusehen. Bei den gängigen Beschreibungen der Arbeit wird hierbei oft unterschlagen, dass es, wie der Kunsthistoriker Gary Shapiro schreibt, schwierig ist, überhaupt von einem eindeutig zu „lokalisierenden“ Kunstwerk zu sprechen. So existieren drei „Dinge“, denen Smithson den Namen *Spiral Jetty* gegeben hat. Die Arbeit umfasst nach Shapiro nämlich „the rock structure whose construction he arranged (which we [...] can [...] refer to as the spiral); a film that he made while the spiral was being built; and an essay (first published in 1972), a text that discusses both the spiral and the film in a language ranging through mythopoetic, art historical, and geological modes“.<sup>447</sup> Diese Konstellation führt Shapiro zu der These, dass keine „pures“, von Text oder anderen Medien „unkontaminiertes“ *Spiral Jetty* existiert.<sup>448</sup> Das Kunstwerk ist also analog zu Smithsons *Untitled* als Konglomerat von Skulptur, Dokumentationen und kommentierenden Texten anzusehen. Die Strategie des Künstlers, in seinen Kunstwerken unterschiedliche mediale Schichten konvergieren zu lassen, kommt also auch in seinem „Meisterwerk“ zur Umsetzung.

446 | Vgl. Ursprung, Philip: Grenzen der Kunst, S. 316.

447 | Shapiro, Gary: *Earthwards*, S. 7.

448 | Vgl. ebd.

Wie Philip Ursprung schreibt, haben vor allem die zahlreichen fotografischen Abbildungen und die vielen romantisierenden Inszenierungen dazu geführt, dass *Spiral Jetty* heute in der Regel als malerisch wirkende Skulptur in einer unberührt anmutenden Landschaft wahrgenommen wird.<sup>449</sup> Betrachtet man Gianfranco Gorgonis Fotografie, die laut Ursprung als bekannteste Dokumentation der *Spiral Jetty* anzusehen ist, kann tatsächlich von einer geradezu pittoresk zu beschreibenden Szenerie gesprochen werden.



62. Gianfranco Gorgoni, *Dokumentation*, 1970

Die Spirale scheint, wie dieses Bild suggeriert, dezent in eine geschwungene Uferlandschaft eingebettet zu sein. Zwar sind weiße, vom Salz des Salzsees verursachte Streifen am Rand der Küstenlinie sowie leichte Rotfärbungen des Wassers zu sehen. Anhand der Darstellung sind ansonsten jedoch keine herausstechenden Merkmale zu erkennen, die den Ort als einen bestimmten kennzeichnen würden. Es wären wahrscheinlich unzählige Seen vorstellbar, an deren Ufer eine solche Spirale liegen könnte. Die aus fast siebentausend Tonnen Basaltbrocken bestehende, etwa fünf Meter breite und fünfhundert Meter lange Mole<sup>450</sup> schraubt sich in Gorgonis Darstellung in die Landschaft, als wäre sie Teil eines Naturverschönerungsprojekts.

Doch bei dem Kunstwerk handelt es sich keinesfalls um den Versuch, dem abgelegenen großen Salzsee von Utah, dessen durch von rötlich gefärbten Salzkristallen überzogene Sandbänke charakterisierte Naturlandschaft, skulptural

449 | Vgl. Ursprung, Philip: *Grenzen der Kunst*, S. 317.

450 | Vgl. ebd.

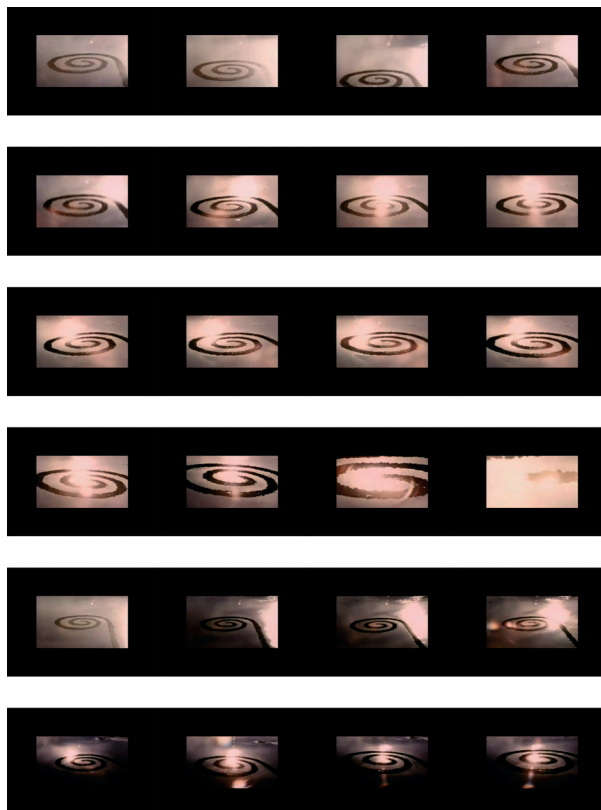
zu einer ihn erhebenden Patina zu verhelfen. Die für Smithson relevanten Bezüge sind deutlich anders gelagert. Zieht man in diesem Kontext etwa Smithsons Beschreibungen von für ihn bedeutsamen Eindrücken heran, die er beim Besuch am nördlichen Ufer des Salzsees hatte, fällt schnell auf, dass es sich bei der Arbeit keinesfalls um eine Inszenierung einer erhabenen Naturlandschaft handeln kann. So berichtet der Künstler in seinem *Spiral-Jetty*-Text davon, dass am Seeufer den natürlichen Sedimentierungen von Mineralien ähnelnde Ablagerungen von Schutt und Schrott zu finden waren.<sup>451</sup> Der Künstler suchte für seine künstlerische Intervention also gerade nicht nach einem unberührten Biotop, sondern nach einer Kulturlandschaft mit Spuren technischer Eingriffe.

Gerade anhand seines Textes lassen sich also künstlerische Ambitionen Smithsons kennzeichnen, die nichts mit der von Gorgoni inszenierten idyllischen Land-Art-Szenerie zu tun haben. Nimmt man etwa folgende Aussage des Künstlers, muss *Spiral Jetty* sogar als eine der Materialität der klassischen menschlichen Weltaneignungsprogramme entgegenstehende Nicht-Örtlichkeit definiert werden. Smithson: „Die Maßstäblichkeit der *Spiral Jetty* schwankt, je nachdem, wo der Betrachter steht. Abmessungen definieren einen Gegenstand, aber Maßstäblichkeit definiert Kunst. [...] Die Maßstäblichkeit ist abhängig von jemandes Fähigkeit, sich der Realität der Wahrnehmung bewusst zu werden.“ Was Smithson mit dieser Erklärung anklingen lassen will, wird meiner Meinung nach anhand einer nur wenige Zeilen später im Text platzierten Formulierung deutlich. Geradezu poetisch notiert er dort: „Jeder kubische Salzkristall bildet in seinem Molekulargitter ein Echo der *Spiral Jetty*. Kristalle wachsen schraubenförmig um einen Dislokationspunkt herum. Die *Spiral Jetty* könnte als milliardenfach vergrößerte Schicht in diesem spiralförmigen Kristallgitter angesehen werden.“<sup>452</sup> Angesichts dieser Beschreibungen wäre erneut von einem Bezug auf Ballards Konzept, von einer in kristallisierte Zeit entrückter Naturlandschaft zu sprechen. Zwar könnte man hier, mit Blick auf die von Smithson in seinem Text geschilderte Vision von einem in dislozierenden Kristallstrukturen entstehenden „Molekulargitter“, ebenso eine kinematisch fundierte Hyperraumkonzeption vermuten. Jedoch wird diese Interpretation schnell obsolet, wenn man in diesem Kontext Smithsons Film *Spiral Jetty* heranzieht. So können anhand dieses Films in der Arbeit angelegte Qualitäten bzw. Ambitionen herausgearbeitet werden, die den beschriebenen ultimativen Maschinenvisionen klar entgegenstehen.

---

451 | Vgl. Smithson, Robert: Gesammelte Schriften, S. 178.

452 | Ebd., S. 179.



Video 16. Robert Smithson: *Spiral Jetty*. USA 1970

Wie in diesem Ausschnitt der letzten Einstellungen von Smithsons *Spiral-Jetty*-Film zu sehen, zeigt Smithson seine Skulptur dort vor allem aus der Vogelperspektive. Bei diesen Bildarrangements handelt es sich jedoch augenscheinlich nicht um dokumentarische Darstellungen des Kunstwerks, da anhand dieser Aufnahmen schnell der Versuch des Künstlers, die Spirale „durchtränkt“ von Sonnenstrahlen zu zeigen, als für den Film eigentlich relevante Strategie ersichtlich wird. Was die Filmaufnahmen auszeichnet, ist, dass sie sich nahezu permanent an der Grenze zur Überbelichtung befinden. Wie Smithson in seinem *Spiral-Jetty*-Text notiert, sind diese Überblendungen einer klar zu benennenden Strategie geschuldet. So war es offenbar die Aufgabe des Helikopterpiloten, den Kameramann für die Aufnahmen in eine Position zu bringen, aus der die durch die *Spiral Jetty* wandernde Reflexion der Sonne aufgenommen werden konnte.<sup>453</sup> Die gesamte Fläche

453 | Vgl. Smithson, Robert: *Gesammelte Schriften*, S. 181.

des skulpturalen Gefüges wird in dem angeführten Filmausschnitt also als eine Art Spiegel genutzt, mit dem Lichtstrahlen zurück auf den Betrachter geworfen werden können. Smithson verwendet die Sonne, immerhin das Zentralgestirn unseres Sonnensystems, mithin als bloßes „Element“ seiner Arbeit bzw. als reinen Effekträger. Die Sonne wird von ihm gerade nicht als Fixpunkt benutzt, sondern durch die Spirale navigiert. Sie wird vom Künstler dadurch in einer Weise neu „situiert“. Smithson vollzieht hier einen für mich entscheidenden Perspektivwechsel.

Gerade indem Smithson sie im Spiegel seiner eigenen Skulptur aufscheinen lässt, löst er die Sonne aus ihren kosmischen Zusammenhängen. Er lässt sie durch den „Filter“ einer von ihm installierten (Stein-)Struktur erscheinen. Er nimmt dem Gestirn damit jede eigenständige, Wirklichkeit prägende Funktion, fügt diese in ein von ihm generiertes „Bild“ ein. Wie herausgearbeitet wurde, repräsentieren jene mit maximalen Freiheitsgraden ausgestatteten Maschinen Günthers gleichsam Abbilder der schöpferischen Potenziale des Menschen. Sie definieren sich als dynamische, als sich aus der „Geschichtlichkeit“ menschlicher Wissensmomente ergebende Phänomene. Und in genau diesem Sinne, so meine These, kann auch *Spiral Jetty* als eine neuartige Wissensstrukturen ermöglichende, selbst kosmologische Bezugssysteme neu determinierende Maschine angesehen werden. Smithson eröffnet mit seinem Kunstwerk „Ansichten“ eines Universums, das das Weltall der klassischen Astronomie ins Gegenteil verkehrt, und folgt seiner eigenen Aussage, dass Maßstäblichkeit die Kunst definiert, dass diese von der (künstlerischen) Fähigkeit abhängt, sich der Realität der Wahrnehmung bewusst zu werden. *Spiral Jetty* kann dementsprechend vergleichbar mit der Zone Tarkowskis als „Interface“ beschrieben werden, in dem Zeit und Raum als reine Potenzialitäten neu definiert werden. Das Kunstwerk kann als „Spiegelfläche“ für das dem Menschen eigene Potenzial verstanden werden, selbst die für ihn relevanten Wirklichkeitsbegriffe verändern zu können.

Und diese Lesart der *Spiral Jetty* als mit unbeschränkten Freiheitsgraden versehene Maschine lässt sich mit Smithsons *Spiral-Jetty*-Text weiter bestärken. So finden sich in dieser Beschreibung, die eindeutig vom New-Wave-Science-Fiction-Genre inspiriert ist: „Das Wasser bildete einen riesigen thermalen Spiegel. Aus dieser Position erschien die flammende Spiegelung wie die Ionenquelle eines Zyklotrons, die sich zu einer Spirale aus kollabierter Materie ausweitete.“<sup>454</sup> Indem er sein „Kunstwerk“ als eine „Ionenquelle eines Zyklotrons“ beschreibt, die die sie umgebenden Formen der Natur ihrer Organisationsstruktur entsprechend kondensiert und die Dinge selbst ihren formatierenden Einflüssen unterwirft, verweist Smithson metaphorisch auf technisch-abstrahierend fundierte Wissensbegriffe. Mit dieser – durchaus Wissenschaftlichkeit suggerierenden – Wortschöpfung thematisiert er jene technisch fundierten imaginären Potenziale, die gerade für das

klassische Science-Fiction-Genre so relevant sind. Doch Smithson versucht hier nicht nur das Entstehen von mit imaginären Potenzialitäten versehenen Abstraktionssystemen zu kommentieren. In seinem Text erklärt er weiter, dass für *Spiral Jetty* gerade keine formalisierbaren Phänomene relevant sind, dass es ihm mit seinem Kunstwerk gerade nicht um schematische Strukturen bzw. operational determinierte Wissenssysteme geht: „Natürlich kann man die gedachte Spirale auch in eine dreidimensionale Serie von abgemessenen Längen, Flächen, Volumen, Massen, Momenten, Druck, Kräften, Belastungen und Spannungen übersetzen; doch in der *Spiral Jetty* herrscht das Irrationale und führt den Betrachter in eine Welt, die sich nicht numerisch und rational beschreiben lässt.“<sup>455</sup> Smithson versteht sein Kunstwerk also eher als eine Art Kraftzentrum, in dem rationale Begrifflichkeiten aufgelöst und Wahrnehmungszusammenhänge neu verhandelt werden können. Im Grunde zielt er damit ähnlich wie Günther auf klassischen Kausalitätsbegriffen widersprechende Zustände, die jedoch nichtsdestotrotz „reelle physische Wirksamkeit haben und zu der dauernden Veränderung der Welt faktisch beitragen.“<sup>456</sup>

Diese These lässt sich, wie im Folgenden gezeigt werden soll, anhand einer für Smithsons Film zentralen Bildfindung belegen. Wie angedeutet wurde, visualisiert der Künstler in seinem Film in flammenden Spiegelungen zerfransende „Lichtlandschaften“. Er erzeugt abstrakte Raumstrukturen, die nach geraumer Zeit als völlig von jeder Materialität abgelöst erscheinen. Wie Ursprung schreibt, zersetzt sich das Kontinuum des wirklichen Raums in Smithsons Händen zu „Aggregatzuständen eines zeitlichen Ablaufs“.<sup>457</sup> In seinen Bildern, die das filmische Medium selbst an seine Grenze führen, verweist Smithson also über die Formen seiner Skulptur hinaus und erzeugt Eindrücke eines mit den Beschreibungen Ballards vergleichbaren, in Licht- bzw. Zeitkristallisationen entrückten Gefildes.



63. Robert Smithson, Filmstill, 1972

<sup>455</sup> | Ebd., S. 180.

<sup>456</sup> | Ebd., S. 155.

<sup>457</sup> | Ursprung, Philip: Grenzen der Kunst, S. 321.



Durch *Spiral Jetty* soll der Betrachter also mit einem den gängigen „Maßstäblichkeiten“ enthobenem Areal konfrontiert werden. Führt man sich in diesem Kontext noch einmal die von mir schon zitierte Beschreibung Ballards vor Augen, dass sich in dem afrikanischen Kristallwald die Verwandlung aller belebten und unbelebten Formen vollzieht,<sup>458</sup> kann hier von einem erstaunlichen Gleichklang von Ambitionen gesprochen werden. Auch Smithson löst in seiner Arbeit die klassischen Begrifflichkeiten auf, macht den „wirklichen Raum“ zu einem Effekt gleichsam überzeitlicher, auf die Potenziale der menschlichen Zeitlichkeit selbst verweisender Prozesse. Der Künstler erzeugt mit seiner *Spiral Jetty* in skulpturaler Form wie auch in Text und Film sich gegenseitig überlagernde „Bilder“, angesichts derer uns die Realität unserer Weltwahrnehmungsprogramme, die Vielschichtigkeit und die wesenhafte Offenheit unserer Wirklichkeit selbst bewusst werden können. Wie Ursprung schreibt, „[stockt] das in der Logik des Modernismus als Kontinuum akzeptierte Medium der wirklichen Zeit [...] in Smithsons Händen räumlich zu wuchernden Salzausblühungen, Kristallen und Erstarrungsgesteinen“.<sup>459</sup> Die Wirklichkeit selbst wird in *Spiral Jetty* zu einem die Gegenwart überwachsenden, aus schillernden Zeitkristallen (nichts anderes als Zeitkristalle stellt das auf dem Filmstill erfasste Licht dar) entstehenden „Paradiesgarten“. *Spiral Jetty* ließe sich in dem Sinne als eine die menschlichen Sinngebungsprozesse entfesselnde, die Umwelt des Menschen selbst redefinierende „Maschine“ beschreiben, dass auch sie nicht mehr für das bestehende Wissen, für in gewachsenen Formen aufgegliederte Denksysteme sensibilisiert, sondern eine Art Nicht-Ort, von dem aus der Horizont der Gegenwart als menschlichen Eingriffen geöffnet erscheint. Auch in Smithsons Kunstwerk, so will ich damit behaupten, werden Potenzialitäten, wird das sich in der menschliche Geschichtlichkeit repräsentierende Vermögen, die Wirklichkeit grundlegenden Wandlungen zu unterwerfen, entwickelt. Bei *Spiral Jetty* handelt es sich also in gewisser Weise um eine mit unbeschränkten Freiheitsgraden versehene Maschine, die den Horizont unserer Gegenwart transformierenden Aneignungen als offen sowie Raum und Zeit als Effekte fantastisch veränderbarer Variablen erscheinen lässt.

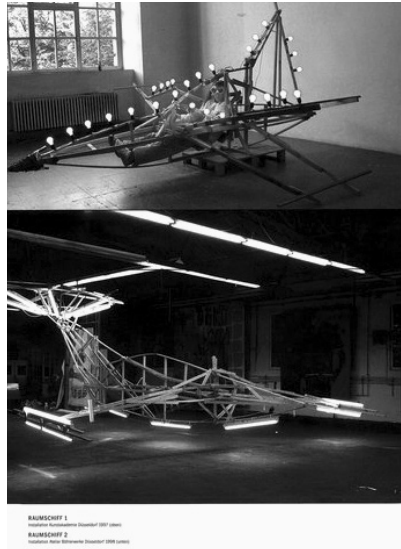
### 7.6.2 Björn Dahlem: Theorien des Himmels

Der 1974 geborene Künstler Björn Dahlem kann gerade in seiner Aneignung von klassischen Raumschiffentwürfen als weiterer künstlerische Maschinenkonzepte entwickelnder Künstler angesehen werden. Dahlem bezieht sich hierbei auf popkulturell präsente „Bilder“, wie etwa auf in Filmen wie Kubricks *2001* präsente Technikfantasien. Betrachtet man zentrale Exponate der 2001 in der Kunsthalle St. Gallen und im Kunstverein Hannover präsentierten Ausstellungsreihe *Super-*

458 | Ballard, J. G.: Kristallwelt, S. 142.

459 | Ursprung, Philip: Grenzen der Kunst, S. 321.

*space*, kann bei Dahlems Herangehensweise, wie im Folgenden gezeigt werden soll, von einer geradezu plakativen Aneignung von Science-Fiction-Codes gesprochen werden.



64. Björn Dahlem, Katalogseite, 2002

Was in Anbetracht der beiden auf der Katalogseite abgebildeten Skulpturen *Raumschiff 1* (1997) und *Raumschiff 2* (1998) sofort auffällt, ist, dass Dahlem eine spezielle Technik benutzt, um seine Raumschiffe zu „konstruieren“. Der Kunstkritiker Dominikus Müller spricht in seinem Text *Vom Weltraum auf die Erde und zurück* von durch den Künstler realisierten „Baumarkt-Modellen“.<sup>460</sup> Dahlem versucht also gerade nicht, sich seinen Vorlagen möglichst werkgetreu anzunähern. Stattdessen konstruiert er mit Glühbirnen und Leuchtstoffröhren versehene Holzgerüste, die eher eine Ahnung als einen tatsächlichen Eindruck der mutmaßlichen Vorlagen vermitteln. In seiner amateurhaften bzw. andeutenden Visualisierungsstrategie konterkariert Dahlem in gewisser Weise die für die Space Art und die auf dieser aufbauenden Science-Fiction-Filme noch so relevante technische Stringenz in der Entwicklung seiner fantastischen Maschinen. Dahlems Arbeiten machen also gerade durch ihre Konstruktionsweise den Status der für Science-Fiction so zentralen Raumschiff-Maschinen als zwar durch technische Projektionsmodelle entworfene, jedoch nichtsdestotrotz rein fiktionale Objekte sichtbar. Seine Raum-

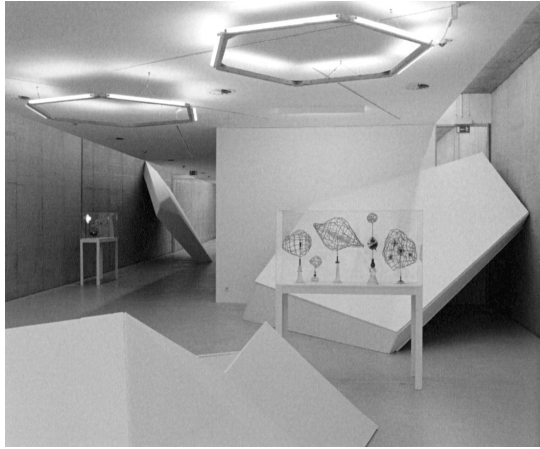
460 | Müller, Dominikus: *Vom Weltraum auf die Erde und zurück*, S. 10.

schiffe erzeugen keine suggestiven Projektionsflächen, keine als plausibel gekennzeichneten Möglichkeitsformen. Dahlem zeigt die Kulisse, die profane „Oberfläche“ einer allein auf imaginären Projektionen fußenden Maschinerie. Man kann hier von einem Gegenentwurf zu den im Science-Fiction-Genre gemeinhin auf der Basis der neuesten Erkenntnisse aus Technik und Wissenschaft konstruierten fantastischen Vehikeln sprechen. „In der Konfrontation von Wissenschaft und Kunst wird hier ganz mutwillig gerade das offengehalten, was eigentlich dazu angetreten ist, ein geschlossenes, Sinn produzierendes System zu etablieren.“<sup>461</sup>

Auf der anderen Seite machen die Raumschiffe auch ein Begehren Dahlems sichtbar. Sie verweisen auf seine Ambition, gegen jene frühzeitig/mechanische Besetzung des Himmels, die etwa von Astronomen wie Galilei vollzogen wurde, zu opponieren bzw. das „Bild“ des Alls in einer ihm adäquateren Weise gestalten zu wollen. Indem er seine Raumschiffe ausstellt, indem er sie der Öffentlichkeit zugänglich macht, scheint er suggerieren zu wollen, dass seine Raumschiffe, wenn auch nicht auf die Art und Weise, wie dies etwa die Raketen Wernher von Brauns zu tun vermögen, durchaus in der Lage sind zu „fliegen“, dass diese auf in eine Art künstlerischer „Mechanik“ funktionierend vorzustellen sind. Im übertragenen Sinne legt er mit seinen Skulpturen nahe, dass durchaus ein Weltraum vorstellbar wäre, der sich mit seinen künstlerisch konstruierten Raumschiffen erreichen ließe. Damit treibt er die auf wissenschaftlichen Modellen basierenden klassischen Weltraumvisionen auf die Spitze und stellt sie gleichsam bloß. Dahlems „Maschinen“ ermöglichen es dem Betrachter gerade nicht, sich mittels technisch stringent entworfenen Imaginationen durch den Weltraum zu bewegen. Die Skulpturen „funktionieren“, so meine These, auf einer Ebene, die mit Günther als mit unbeschränkten Freiheitsgraden ausgestattete, neue Form der Technik verstanden werden kann.

Wie ein von solch spezifisch konstruierten Raumschiffen durchkreuzter Weltraum aus der Sicht Dahlems vorzustellen wäre, kann etwa anhand des Settings von dessen 2010 im KIT der Kunsthalle Düsseldorf realisierten Ausstellung *Die Theorie des Himmels I – Die Milchstraße* erklärt werden. In dieser Ausstellung bot der Künstler Einblicke in die konzeptionellen Anlagen eines von ihm in einer geradezu ins Transzendente weisenden Objektivität aufgeladenen „Welt-Raums“. Wie der Künstler etwa schon mit dem an Kants Buch *Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels* aus dem Jahr 1755 angelehnten Titel der Ausstellung nahelegt, ging es ihm bei dieser Präsentation vor allem um die Darstellung der Gegebenheiten eines Teilbereichs des Weltraums, nämlich um die unser Sonnensystem umfassende Galaxie der Milchstraße. Dahlem zielte in seiner Ausstellung, wie er gerade mit seinem Titel suggeriert, also darauf ab, die Milchstraße in ihren Gesetzmäßigkeiten und Qualitäten künstlerisch zu erfassen. Er nimmt, in Anlehnung an sein Vorbild Kant, das für den Menschen relevante Weltgebäude in den Blick

bzw. suggeriert, selbst dessen grundlegende Verfassung erklären zu können.<sup>462</sup> Und Dahlem benutzte, wie im Folgenden gezeigt werden soll, eine schon bekannte Strategie, um dieses hochgesteckte Ziel erreichen zu können.



65. Björn Dahlem, *Dokumentation*, 2010

Wie auf dieser dokumentarischen Fotografie zu sehen ist, beschränkte sich der Künstler in seinen Arrangements nicht auf das Platzieren von Exponaten, sondern machte den gesamten Raum zu einer Art begehbaren Installation. Dahlem gliederte den Raum durch strahlend weiße, mitunter mit Teppich bezogene, in unterschiedlichen geometrischen Formen skulptural in den Raum ausgreifende architektonische Elemente – und selbst in diese steril anmutenden, teilweise begehbaren „Raumteiler“ integrierte er Vitrinen für weitere Exponate. Der Künstler machte also schon durch die Ausstellungsarchitektur kenntlich, dass die Art und Weise, wie die Exponate präsentiert wurden, durchaus auch als Teil des künstlerischen Konzepts zu verstehen ist. Er etablierte im KIT ein den Ausstellungs- als Wahrnehmungsraum redefinierendes Ensemble, in dem, so meine These, alle vertretenen „Wirklichkeitsbegriffe“ als Effekte künstlerischer Setzungen und Aneignungen erscheinen mussten.

Dieser Eindruck wird noch dadurch verstärkt, dass Dahlem neben den im Ausstellungsraum bereits vorhandenen Beleuchtungsmittel mit weißen Neonröhren gerahmte, geometrisch geformte Holzgerüste an Wand und Decke installierte.

<sup>462</sup> | Der Untertitel von Kants *Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels* hat den treffenden Wortlaut: „Versuch von der Verfassung und dem mechanischen Ursprunge des ganzen Weltgebäudes nach Newtonischen Grundsätzen abgehandelt“.

Im Ausstellungsraum konnte also nicht zwischen Exponaten und szenografischer Struktur unterschieden werden. Der Künstler verdichtete den Raum in einer Weise, dass die Lenkung unseres Blicks durch sonst unsichtbare „Aufbauten“ thematisiert wurde.



66. Björn Dahlem, *Dokumentation*, 2010

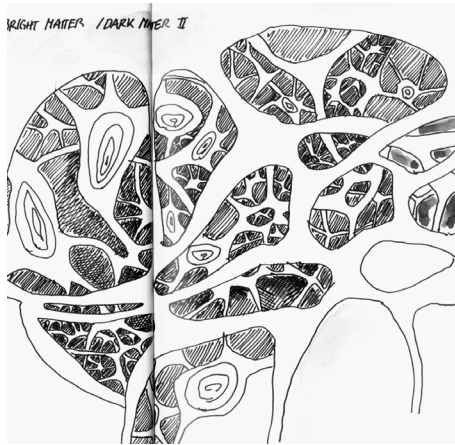
Interessant für mich in diesem Kontext sind hierbei auch die Ausformungen dieser den Raum strukturierenden Aufbauten. Da die diversen Ecken und Kanten dieser Strukturen durch keine klar erkennbare Funktion vorgegeben zu sein scheinen, haben wir es hier mit rein geometrischen Formen zu tun. Man könnte in diesem Zusammenhang von den Raum im Sinne Ballards neu definierenden kristallinen Strukturen sprechen. In einer Weise repräsentierte dementsprechend auch dieser durchinszenierte Ausstellungsraum ein den Menschen von den gängigen Formen der Wirklichkeit entrückenden ballardschen „Paradiesgarten“.

Diese Interpretation lässt sich auch gerade durch jene auf den architektonischen Strukturen meist in Vitrinen platzierten, geradezu reliquienartig inszenierten Objekte belegen, die im gesamten Ausstellungsraum zu finden waren. Bei diesen handelte es sich um überwiegend in obskurer Weise kombinierte, größtenteils mit goldener Farbe überzogene Gebilde. So sind dort etwa astähnliche, auf Glas-konstrukten platzierte Objekte, aus kleinen Stöckchen zusammengesetzte und mit einem Kreuz versehene Türme, zahnradartig ineinandergreifende Gerüste und mit glimmenden Lichtern versehene, geometrisch erscheinende Gefüge zu entdecken. Auffällig beim Betrachten dieser Gebilde ist hierbei, dass es sich bei den für diese verwendeten Materialien keinesfalls um exotische Fundstücke, sondern um an sich profane Alltagswerkstoffe handelt. Auch bei diesen Gebilden haben wir es

also mit ungewöhnlich arrangierten, in ihrer Materialität jedoch an die frühen Raumschiffe Dahlems erinnernden „Baumarkt-Modelle“ zu tun.

Was die präsentierten Objekte jedoch trotz ihrer durchaus gewöhnlichen Komponenten auszeichnet, ist, dass sie auf den ersten Blick eine eher befremdliche Präsenz denn „Sinn-volle“ Bezüge zu etablieren scheinen. Keines dieser Objekte besitzt eine klar definierbare Funktionsweise. Die Gebilde behaupten eine eigene, durch ihre goldene Farbe noch unterstrichene Wertigkeit, ohne dabei explizit zu belegen, worin diese Wertigkeit bestehen könnte. Das Einzige was diese Gebilde damit allgemein auszeichnet, ist die Irritation, die sie in ihrer nicht zu kategorisierenden Sachlichkeit auszulösen fähig sind. Ruft man sich in diesem Kontext noch einmal jenen von Günther entworfenen Maschinenbegriff in Erinnerung, der eben nicht mehr auf formalisierbaren Abstraktionsmodellen, auf Algorithmen fußt, sondern die historische Fundierung technologischer Weltaneignungsmodelle selbst in den Blick nimmt, können Zugänge aufgezeigt werden, mittels welchen Dahlems obskure Objekte verständlich werden. Wie beschrieben, wurden diese Objekte vom Künstler augenscheinlich aus assoziativ arrangierten Fundstücken zusammengefügt. Diese Objekte erscheinen damit in einer Weise als Kondensate, als spielerisch zusammengefügte Aneignungsformen, die vergleichbar mit jene Eisstrukturen in Ballards *The Crystal World* in den Ausstellungsraum zu „wachsen“ scheinen. In einer Weise lässt Dahlem im Ausstellungsraum künstlerisch abstrahierte „Wissensmomente“ zu Kunstwerken „kondensieren“. Er nimmt jene für alle menschlichen Kulturen formative Dynamik in den Blick, die Günther mit seinen mit unbeschränkten Freiheitsgraden versehenen Maschinen zu erschließen versucht, um Repräsentationsformen von Potenzialitäten, in „zukunftsöffener Materialität“ bewahrte „Artefakte“ erzeugen zu können. Dahlems Gebilde, so will ich damit behaupten, sind als Verweise auf jene dem Menschen eigene Fähigkeit, Wertsysteme generieren zu können, zu lesen. Sie demonstrieren in ihrer bloßen Präsenz, wie ein von künstlerisch offen konstruierten „Maschinen“ bestimmtes Sinn-Universum entworfen werden könnte. Dahlem demonstriert mit diesen mithin, dass wir nur eine bestimmte „Theorie des Himmels“ besitzen, die durch beliebig viele andere zu ersetzen wäre.

Betrachtet man in diesem Kontext etwa die im sogenannten „Tank“, einer in der Ausstellung platzierten Hütte, präsentierte Zeichnung *Bright Matter/Dark Matter II*, kann diese Interpretation der Installation weiter ausgeführt werden.



67. Björn Dahlem, Dokumentation, 2010

Dahlem wollte, wie anhand dieser, in dem vom Künstler selbst zusammengestellten Ausstellungskatalog an prominenter Stelle (als erste Abbildung) platzierten, Zeichnung gezeigt werden kann, Sinnbegriffe etablierende Artefakte als ins Unbeschränkte weisende „Maschinen“ in den Ausstellungsraum integrieren. Begriffe wie „Bright“ und „Dark Matter“ verweisen, wie leicht zu erschließen ist, auf Konzeptionen der zeitgenössischen Physik. Dieser Verweis wurde von Dahlem jedoch, wie gut anhand der eher durch assoziative Flächen zu charakterisierenden Zeichnung erwiesen werden kann, ohne Bezug zu tatsächlichen wissenschaftlichen Inhalten eingesetzt. So ist etwa auf der Zeichnung selbst allein eine einem Gehirn gleichende Struktur zu sehen, die vor allem durch diverse Schattierungen und diese Schattierungen durchdringende weiße Flächen gekennzeichnet wird. Der Künstler verlegte sich also auf Zuweisungen, auf symbolische Annäherungen. Er deutet, wie mit dieser Zeichnung belegt werden kann – einerseits adaptierend, andererseits ironisierend, auf von den Naturwissenschaften etablierte „Weltbilder“, um diese anschließend mit seinen eigenen assoziativen „Aneignungsmustern“ zu konfrontieren, diese damit als vom Menschen geschaffene „Denk-Modelle“ zu entlarven. Dahlem nähert sich der Physik also ähnlich wie den Raumschiffvisionen des Science-Fiction-Genres zwar durchaus adaptierend an, gleichwohl verdeutlicht er, wenn er die adaptierten Sinn-Elemente in der Vielstimmigkeit seiner ästhetisch durchkomponierten Rauminstallation „untergehen“ lässt, dass es sich bei diesen unumstößliche Wahrheiten suggerierenden Modellen auch nur um Konstrukte, um in bedeutungsschwangeren Gesten aufgeladene Denkmodelle handelt. Der Künstler inszenierte im KIT-Ausstellungsraum also eine Art Nicht-Örtlichkeit, in der alle im Raum präsenten Phänomene (auch die adaptierten Bezugssysteme) als Effekte künstlerischer Setzungen und Aneignungen kenntlich wurden.

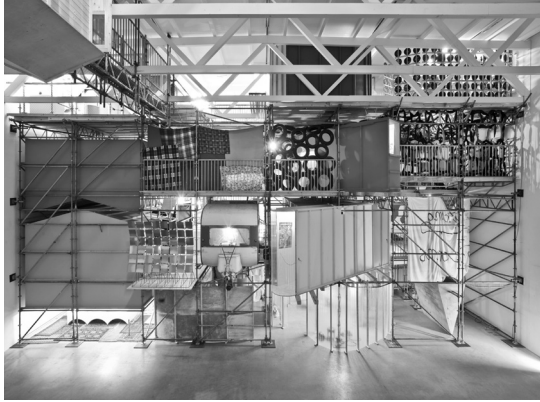
Auch Dahlem, so will ich in dieser Perspektive behaupten, konstruiert eine seinen Ausstellungsraum in unbeschränkten Freiheitsgraden aufgliedernde, einen neuen Welt-Raum denkbar machende Maschine. Er skizziert eine Techno-Logik, durch die selbst den von ihm ehemals konstruierten künstlerischen Raumschiffmodellen eine eigene Flugfähigkeit zugesprochen werden könnte.

### **7.6.3 John Bock: Eine „Zone“ im Kontext der Kunst-Geschichte**

Als weiteres in diesem Kontext relevantes Projekt kann die Ausstellung *Fisch Gräten Melk Stand* (2010) angesehen werden. John Bock, dem Kuratoren, Initiatoren und Urheber der Ausstellungsinstitution wurden für dieses Projekt Freiheiten gewährt, die normalerweise keinem Ausstellungsmachern bzw. ausstellenden Künstlern offenstehen. Bock wurde eingeladen, den letzten „Ausstellungsslot“ der schon bei ihrem Bau als Provisorium konzipierten, auf zwei Jahre Nutzungsdauer angelegten *Temporären Kunsthalle Berlin* zu bespielen. Es stand dem Künstler aus diesem Grund frei sein Projekt ohne Rücksicht auf die strukturelle Integrität des Gebäudes zu realisieren. Und Bock, soviel sei an diesem Punkt erwähnt, nutzte seinen Freiraum.

Bock entwickelte für die leere Halle der *Temporären Kunsthalle Berlin* keine klassische Ausstellungsarchitektur. Seiner Profession als Künstler folgend, füllte er den Raum mit einer bis zur Decke der *Temporären Kunsthalle* (und darüber hinausreichenden) Meta-Struktur. Er entwarf ein offensichtlich von Baustellengerüsten inspiriertes Konstrukt aus miteinander gekoppelten Containern, Podesten, einem Caravan und diversen anderen Bauelementen. Er erzeugte eine aus verschiedenfarbigen architektonischen Elementen bestehende, von diversen Stahltreppen und Übergängen durchzogene „Meta-Skulptur“, in der er unterschiedlichste Ausstellungssituationen für Kunstwerke eingeladener KünstlerInnen eröffnete. Bock konstruierte also eine gigantische, den Raum der *Temporären Kunsthalle* ausfüllende bzw. überwachsene Installation, die ihrerseits wiederum „Raum“ für die Eingliederung „fremder“ Artefakte bot. Er erzeugte damit, wie im Folgenden gezeigt werden soll, eine installative Struktur, in der die Funktion der Ausstellungshalle, Raum für Kunstwerke zu bieten, zwar gespiegelt, deren Funktion Lesarten zu erzeugen, Sinn-Begriffe zu definieren jedoch grundlegend gewandelt wurde.





68. John Bock, *Dokumentation*, 2010

In der Werkliste des für die Ausstellung produzierten Kataloges werden Exponate von 68 toten und lebenden Künstlern (darunter Björn Dahlem), afrikanischen Kunsthandwerkern sowie (Film-)Institutionen gelistet. Dies führt die Kunsthistorikerin Angela Rosenberg in ihrem Katalogbeitrag *FISCHGRÄTENMELKSTAND* zu der These, dass die vom Künstler inszenierte Struktur als Ganzes aus innerlich nicht verbundenen Teilen bestehendes vielstimmiges „Aggregat“ zu beschreiben sei.<sup>463</sup> Wie schon anhand dieser Beschreibung der Kunsthistorikerin verdeutlicht werden kann, hatten wir es bei der Ausstellung mit einem oberflächlich gesehen chaotischem Ensemble zu tun, das in unterschiedlichen (Kommentar-) Ebenen, Überschneidungen, überraschende Kommunikationsverhältnissen sich anziehende wie auch abstoßende Einheiten bildete. Die damalige Installation kann als vielstimmiges, jedoch nicht zu kategorisierendes Netzwerk primär installativ verbundener Elemente charakterisiert werden. Bock brach also mit jenem klassische Ausstellungsarchitekturen kennzeichnenden Impuls, (in klassisch metaphysischen Kategorien) sinnvolle Einheit unter einem allgemein verständlichen Überthema zu suggerieren. Die ausgestellten Kunstwerke wurden in dem von Bock künstlerisch neu definiertem Areal eben nicht mehr durch im klassisch kausalen Sinne erschließbare Wissensmomente verständlich gemacht, sondern irreduzible Vielfalt bzw. nicht zu beschränkende Potenziale arrangiert. Die Kunstwerke standen dort nicht mehr als Artefakte oder als Relikte für sich allein, sondern wurden in einer Weise als über sich selbst hinausweisende „Aggregate“ in das Ensemble integriert. Bock nahm den in seiner Installation präsentierten Kunstwerken damit zwar oberflächlich betrachtet jede Autonomie und ließ sie vergleichbar mit Dahlem in der Vielstimmigkeit seiner ästhetisch durchkomponierten Rauminstalla-

463 | Vgl. Rosenberg, Angela: *FISCHGRÄTENMELKSTAND*, S. 4-5.

tion „untergehen“. Durch diese ungewöhnliche Präsentationsweise eröffnete er jedoch andererseits Ansichten einer alle gezeigten Kunstwerke durchdringenden Dynamik. Es gelang ihm, jene in die Arbeiten eingeschriebenen Bewusstseinsmomente sowie das in den Arbeiten präsente (historische) Wissen aus ihren jeweiligen Bezugssystemen zu lösen. Er wandelte deren kulturelle „Objektivität“, machte jene diese Kunstwerke bedingende Materialität als Freiheitsmomente eröffnende „Mechanismen“ verständlich.

Gerade indem er die klassische Ausstellungssituation infrage stellte, den einzelnen präsentierten Arbeiten jedoch eine durchaus klar benennbare Funktion als ins Unbeschränkte weisende „Aggregate“ zuwies, erzeugte Bock als Gesamtes ein in klassischen Sinnbegriffen nicht fassbares, gewissermaßen ein unbeschränkte Freiheitsgrade thematisierendes Gefüge. Vergleichbar mit Dahlem inszenierte er also eine Art Nicht-Örtlichkeit in der alle zusammengebrachten Objekte und Themen als temporale Kondensate, als Resultate von ihren Potenzialen nach zukunfts-offenen Setzungen und Aneignungen kenntlich wurden. Bei Bocks *Fisch Gräten Melk Stand* könnte man also von einer den Ausstellungsraum dynamisch transformierenden, von einer unsere kategorialen Zuweisungen selbst wandelnden „Mechanik“ sprechen. Vergleichbar mit *Spiral Jetty* kann damit auch Bocks Installation als ein Zeit- und Raumbegriffe, als reine Potenzialitäten definierendes „Interface“ verstanden werden. Auch dieser Künstler nimmt jene in allen menschlichen Kulturen präsente Potenzialität, technologisch die eigene Wirklichkeit prägen, neues, (noch) nicht kategorisierbares Wissen generieren zu können, in den Blick, verweist mit seiner Installation also auf seine Fähigkeit, Sinnbegriffe materiell umwerten, ein ganzes, in seinen kategorialen Zuweisungen grundlegend gewandeltes Netzwerk von offenen Bezüglichkeiten produzieren zu können. Auch Bock konstruiert also, so will ich in dieser Perspektive behaupten, eine mit unbeschränkten Freiheitsgraden versehene Maschine, von der ausgehend der Horizont unserer Gegenwart (bzw. der Kunstgeschichte) als transformierenden Aneignungen offen, von der aus Raum und Zeit selbst als fantastisch veränderbare Variablen erscheinen.

## 7.7 KUNST-MASCHINEN

Wie anhand der beschriebenen New-Wave-Science-Fiction Maschinenfantasien sowie der analysierten Kunstwerke aufgezeigt wurde, können, gerade in Kunst und Kultur, innerhalb der letzten Jahrzehnte vermehrt auftretende, den klassischen Zuweisungen der Technikgeschichte widersprechende Adaptionen des Maschinenbegriffs nachgewiesen werden. Es sind jene für menschliche Gesellschaften so charakteristischen Potenziale, permanent neue Begrifflichkeiten von Welt entwickeln zu können, die inzwischen ins Zentrum neuartiger Maschinenfantasien rücken. Und argumentiert man mit Günther, dass in solchen Maschinenfantasien etwas geistig vorweggenommen wird, „was in der Realität erst noch beginnen soll“,

dass sich in diesen „Tagträumen“ eine „dritte geschichtliche Epoche“ abzeichnen soll, könnte tatsächlich eine aktuell stattfindende technoimaginäre Neudeterminierung unseres Welt-Bildes diskutiert werden.<sup>464</sup>

Hierzu ist es jedoch, wie aufgezeigt wurde, zielführend, aktuellere Entwicklungen der bildenden Kunst zu rezipieren. Denn versteht man zeitgenössische Kunstwerke als selbst geschlossenen Systemen Freiheitsgrade eröffnende „Maschinen“, könnte in Anbetracht der beschriebenen künstlerischen Positionen tatsächlich von einer Neubesetzung von Welt-Konzeptionen gesprochen werden. Die „Zukunft“ selbst, der „Welt-Raum“, in dem wir uns bewegen und leben, so könnte mittels solch künstlerischer „Maschinen“ verdeutlicht werden, muss durch keine ewigen Wahrheiten im Sinne Gehlens, durch keine unveränderlichen Kausalitäten bestimmt, definiert werden. Der Mensch, so wäre etwa mit Blick auf die Junggesellenmaschine einzuordnen, greift schon seit Jahrzehnten auf „Technologien“ zurück, in denen die Möglichkeit, „neue“ Begrifflichkeiten von Welt zu produzieren, explizit demonstriert wird. Er benutzt „Maschinen“, die nicht allein von algorithmisch konstruierten Handlungsanweisungen durchdrungen sind, sondern geradezu programmatisch neue Handlungsmöglichkeiten eröffnen.

Was im vorliegenden Kapitel damit demonstriert wurde, ist, dass es möglich ist Günthers Theorien im Kontext aktuellster Entwicklungen der Kunstgeschichte zu nutzen. Günthers anvisiertes, mit erweiterten Freiheitsgraden ausgestattetes, erkenntnistheoretisches System des technologischen Denkens besitzt, wie dargestellt wurde, in der bildenden Kunst ein geradezu paradigmatisches „Anwendungsfeld“. Günthers visionärer Technikbegriff findet, wie herausgearbeitet wurde, gerade in der zeitgenössischen bildenden Kunst einen von ihm selbst so nicht überblickten Anwendungsbereich. Die Herangehensweise Günthers, anhand eines Potenzials von nicht-systematisierbaren bzw. nicht-schematisierbaren Modellen auf sich abzeichnende Veränderungen zu schließen, sehe ich dementsprechend als tatsächlich relevant an, wenn man sie als indirekten Versuch, technokulturell bewahrte Denk- und Handlungskomplexe um künstlerische Dimensionen zu erweitern, bewertet. Es ist in diesem Kontext also allein notwendig, einen Perspektivwechsel zu vollziehen und künstlerische, ins gestalterisch „Offene“ weisende Arbeitsprozesse als potenziell von „Maschinen“ nicht nur thematisierbare, sondern auch adaptierbare „Funktionsweisen“ zu rezipieren. Und eben einen solchen Schritt legt Günther, so meine These, mit seiner Annäherung an von maximalen Potenzialen an Freiheitsgraden durchdrungenen Technologien nahe, ohne dass dieser überhaupt explizite Kenntnisse aktueller künstlerischer Entwicklungen besaß.



## 8 Resümee

---

In der vorliegenden Dissertation werden so unterschiedliche Themenfelder wie historische Wissenschaftsillustrationen, die populäre Astronomie, das Science-Fiction Genre, die Entstehungszusammenhänge der Raketentechnologien oder das Theorem der vierten Dimension behandelt. Das diese unterschiedlichen Themenfelder verbindende Glied stellt hierbei, wie allein schon der Titel dieses Buches nahelegt, eine spezifische Annäherung an das Konzept der Maschine dar.

Der für die vorliegende Dissertation relevante Maschinenbegriff wird hierbei mit Gotthard Günthers Entwurf einer trans-klassischen Maschine eingeführt. Wie ich demonstriere, lässt sich mittels dieses Maschinenkonzepts, quasi im Spiegel der Kybernetik, eine Verdichtung diverser kulturhistorischer Theoreme sowie historischer Werkzeug- und Maschinenbegriffe vollziehen. Oder um dies präziser zu fassen: Günther etabliert sein Konzept der trans-klassischen Maschine, um eine seiner Meinung nach durch kybernetische Phänomene präsent gewordene informative Objektivität als solche erfassbar zu machen. Und diese informative Objektivität interpretiere ich als zentrales Charakteristikum dessen, was man aktuell als Maschine beschreiben könnte. Ich skizziere Maschinen mit Gotthard Günther mithin als trans-klassische und in diesem Sinne auf jenen für die Computertechnologien so relevanten, formalen Abstraktions-Modelle aufbauende Phänomene. Den so umrissenen Maschinenbegriff ordne ich, flankiert von der Analyse theoretischer Konzepte wie der Operationskette André Leroi Gourhans oder Erich Hörls Analysen der Grundlagen technologischer Strukturen, als auf Prozesse bezogen ein, die zwar gängigerweise mit physikalisch installierten, automatisch funktionierenden Apparaturen assoziiert werden, jedoch darüber hinaus auch auf Bewusstseinsmomente, auf historisch entstandene Strategie Wissen zu organisieren, verweisen. Unter Rückgriff auf Günthers Begriff der trans-klassischen Maschine rücke ich mithin die kulturelle Verfasstheit des Menschen, dessen Fähigkeit, sich mit selbst geschaffenen Denk- und Handlungsmodellen Wirklichkeitsbegriffe zu konstruieren, in den Fokus.

Es ist folgerichtig genau jenes für menschliche Gesellschaften so zentrale Charakteristikum, spezifische Denk- und Handlungsmodelle zu entwickeln, die ich in meinem dritten Kapitel anhand einer Annäherung an historischen Wandlungen

(ehemals) kulturell dominanter Bilder des Weltraums thematisiere. In Anschluss an Günthers Definition der Maschine analysiere ich in diesem Kapitel neuzeitliche „Weltraum-Bilder“ als Phänomene, denen ebenfalls trans-klassische Qualitäten zuzuschreiben sind. In dem auf meine einführende Diskussion des Maschinenbegriffs folgenden Kapitel wende ich mich also Phänomenen zu, anhand derer einerseits belegt werden kann, dass der Mensch, schon lange bevor er fähig war, kybernetische Maschinen zu konstruieren, Denk- bzw. Abstraktionsstrategien entwickelte, deren Anlagen als trans-klassisch determiniert eingeordnet werden können. Wie ich in diesem Kontext argumentiere, gelang es Naturwissenschaftlern und Astronomen wie Galilei, Descartes und Newton (mit Hilfe diverser Stecher) nicht allein, neue Sehweisen nahezulegen, sondern auch unter Rückgriff auf neuartige „Bilder“ der himmlischen „Gegebenheiten“ technische Einschreibungen vorzunehmen. Anhand technoinaginärer Inventionen verweise ich also auf eine Entwicklung, in deren Kontext begonnen wurde, die „Sinne“ des Menschen technisch neu codiert auf die „Reise“ zu schicken. Ich verweise anhand bildlicher Beispiele darauf, dass in der Kulturgeschichte „Bild-Maschinen“ konstruiert wurden, die als den gegenwärtigen Bildern des Weltraums zugrunde liegend beschrieben werden können. Ich wende mich in diesem Kapitel also, in einer Weise, die Günther selbst nahegelegt,<sup>465</sup> eher in kulturellen Codes denn in physikalischen Trägerstrukturen sich manifestierenden „Maschinen“ zu, um zu demonstrieren, dass schon lange mit trans-klassischen Qualitäten versehene, allein „technoinaginär“ konstruierte Maschinen existierten und existieren. Diverse von neuzeitlichen Naturwissenschaftlern und Astronomen etablierte Abstraktions-Modelle werden in meinem dritten Kapitel somit als (trans-klassische) Maschinen diskutiert, mittels welchen es historischen Akteuren gelang, das für unsere westlichen Gesellschaften relevante „Bild“ des Himmels in seinen inhaltlichen Anlagen zu wandeln.

Und der so erzeugte technoinaginäre Abstraktionsraum wurde, wie ich in meinem vierten Kapitel anhand der sogenannten Space Art (des heutzutage vergessenen Genres der Weltraummalerei) demonstriere, speziell im 19. und 20. Jahrhundert mittels künstlerisch „konstruierter“ Maschinen immer eindeutiger von Akteuren aus Kunst und Technik angeeignet. Die Space-Art-Künstler, so weise ich nach, repräsentieren in diesem Kontext eine relevante Position, da diese seinerzeit begannen technoinaginär adaptierte Raketenmodelle zu benutzen und den Weltraum so als tatsächlich zu erreichende Örtlichkeit erfassbar machten. Was in diesem Kapitel somit unter Rückgriff auf Space-Art-Gemälde verdeutlicht wird, ist, dass es möglich ist imaginäre Maschinen in Bildfindungen einzuschreiben, dass es „Künstlern“ möglich ist, auf eindeutig technologisch fundierte Aneig-

---

465 | Wie zitiert wurde, legt Günther nahe, dass die „kybernetische Kritik“ dem Menschen Zugriff auf eine tiefere „Seinsschicht physischer Existenz“ eröffnen solle, „auf der sich jene uns bekannten Naturgesetze erst als sekundäre Realitätsformen aufbauen“. Günther, Gotthard: Das Bewusstsein der Maschinen, S. 69.

nungs- und Einschreibungsstrategien zurückzugreifen. Und ausgehend von der Space-Art-Malerei, so demonstriere ich weiter, lässt sich eine Traditionslinie hin zu den ersten Special-Effect-Weltraumdarstellungen, respektive den frühen Science-Fiction-Filmen und von dort aus hin zu den deutschen und US-amerikanischen Raketenprogrammen des 20. Jahrhunderts ziehen. Mittels der Space Art kennzeichne ich dementsprechend einen bis heute kaum analysierten Ausgangspunkt historisch relevanter popkultureller Aneignungsbewegungen, die durch das Erzeugen technischer Plausibilitäten, durch das Konstruieren technisch imaginierter Maschinen jene mittels tatsächlich realisierter Maschinen vollzogene Eroberung des Weltraums quasi trans-klassisch präfigurierten.

In Anschluss an diese Analysen technoinimaginär initiiert der Weltraum-Bilder wende ich mich in meinem fünften Kapitel der futuristischen Künstlerbewegung sowie deren folgenschwerer Adaption des Theorems der „vierten Dimension“ zu. Wie ich in diesem Kapitel darstelle, begannen signifikante Bestandteile der künstlerischen Avantgarden des 20. Jahrhunderts Strukturen für ihre Kunst zu adaptieren, die erneut als trans-klassisch fundiert beschrieben werden können. Wie ich in diesem Kapitel aufzeige, wird bei zahlreichen in der Traditionslinie der Futuristen entstandenen „Kunstwerken“ Materie als informativ formatierbares Bilderkontinuum interpretiert. Eben darin, so zeichne ich heraus, ist deren Anspruch mögliche Zugänge zu einer vierten Dimension zu eröffnen, zu erklären. Auch in diesen Kunstwerken wird, so meine These, unter Rückgriff auf technoin imaginative Strategien anvisiert, das menschliche Universum als von objektiven Bezüglichkeiten gelösten, informativen formatierten, reinen „Kunststoff“ neu denkbar zu machen. Und genau diese Strategie begann in den 50er und 60er Jahren eine für das Science-Fiction-Genre bis heute nachweisbare Relevanz zu entfalten. So dokumentiere ich etwa, dass in der berühmten „Stargate Sequenz“ aus Stanley Kubricks Film *2001* mittels von in bewegten Strukturen entwickelten „Lichtmustern“ bestehende physikalische Zusammenhänge kinetisch abstrahiert und damit eine von den Futuristen entwickelte künstlerische Strategie adaptiert wurde. Ein großer Teil der aufs Vierdimensionale verweisenden Hyperraumfantasien des Genres, so verdeutliche ich in dieser Perspektive, sind auf durch die Futuristen initiierte künstlerische Interventionen zurückzuführen. In Angesicht von Science-Fiction-Technikfantasien sowie weiterer, in futuristischer Traditionslinie entstandener Kunstwerke lege ich dahingehend auch in diesem Kapitel nahe, bei (post-)futuristischen Bildfindungen von Phänomenen zu sprechen, die jene bekannten kybernetische Strukturen ihren Anlagen entsprechend präfigurierten.

Um diese Einordnung zu kontextualisieren, wende ich mich in meinem sechsten Kapitel den Weiterentwicklungen dieser futuristischen Technikvisionen bis hin zu in den 70er Jahren des 20. Jahrhunderts aufkommenden Cyberspacevisionen zu. Wie ich in diesem Kapitel belege, entstehen im späten 20. Jahrhundert technoinimaginäre Konzepte, die aus objektiven Bezüglichkeiten gelöste, nun explizit kybernetische Technologien thematisieren. Die in der jüngsten Vergangen-

heit so dominant etablierten Cyberspacevisionen werden von mir hier also als die Kybernetik explizit thematisierende Umsetzungen klassischer technoimaginärer Phänomene analysiert. Ich ordne diese dementsprechend als Effekte jener von mir skizzierten historischen Entwicklung ein. In Gegenüberstellung zu diesen klassischen Strategien adaptierenden Technikfantasien weise ich weiter nach, dass es im 20. Jahrhundert selbst im Science-Fiction-Genre zu immer dominanter formulierten Kritiken an besagten Fantasien kam. Was von mir unter Rückgriff auf in diversen Filmen und Stories aufkommende „ultimative Maschinenfantasien“ hierbei in den Blick gerückt wird, ist etwas, was ich als technoimaginäre Verschlussfigur beschreibe. Am Ende meines sechsten Kapitels weise ich dementsprechend auf eine Entwicklung hin, die, wie ich argumentiere, im Science-Fiction-Genre als das finale Stadium einer historisch äußerst wirkmächtigen Idee zu analysieren ist.

Um mich in einem finalen Ausblick dem anzunähern, worin die Qualitäten einer sich momentan potenziell vollziehenden technologischen Neuausrichtung im Sinne Hörls und Günthers bestehen könnte, stelle ich dem auf dem mechanischen Prinzip der Formalisierbarkeit des Wissens fußenden futuristischen Konzept der Maschine aktuellere Science-Fiction-Maschinenfantasien gegenüber, die den bisher verhandelten, ursprünglich so dominanten, trans-klassisch funktionierenden Visionen des Genres eindeutig widersprechen. Anhand neuartige Weltbegriffe nahelegender imaginärer „Maschinen“, wie der in Andrei Tarkowskis Film *Stalker* entworfenen „Zone“ oder den in David Lynchs Film *Dune* dargestellten Wirkungsweisen einer neuartigen Raumschiff-Antriebstechnologie, nähere ich mich hierbei Maschinenvisionen an, die eindeutig nicht mehr klassisch mechanisch oder eben trans-klassisch konzipiert werden. Und um die Anlagen dieser neuartigen Maschinenfantasien verständlich machen zu können, rezipiere ich hierbei erneut Gotthard Günther. Wie dieser nämlich in seinem Buch *Die Amerikanische Apokalypse* proklamiert, müssten inzwischen Maschinen denkbar werden, welche die menschliche Fähigkeit, technologisch die eigene Wirklichkeit prägen und damit neues, (noch) nicht kategorisierbares Wissen zu generieren, adaptieren. Ich greife abschließend also erneut auf eine These Günthers zurück, in deren Zusammenhang der Kybernetiker erklärt, dass nicht nur Maschinen denkbar sein müssen, die die Konstruktion von computerisierten Informationsspeichern ermöglichen, sondern eben auch Maschinen, die Spielräume oder eben Freiheitsgrade eröffnen. Ich nutze in diesem Sinne einen weiteren Text des Kybernetikers, in dem dieser selbst seinem ehemals so emphatisch initiierten Konzept der trans-klassischen Maschine offen widerspricht, und verweise mit Blick auf zeitgenössische Kunstwerke auf eine potenziell sich vollziehende Wandlung des Maschinenbegriffs. Was meine Herangehensweise mithin auszeichnet, ist, dass ich diese potentielle Wandlung mit neuesten Entwicklungen der bildenden Kunst in Verbindung bringe. In Gegenüberstellung mit den angeführten „New Wave Technikfantasien“ führe ich hierbei nicht nur in Günthers Konzept von „neue Freiheitsgrade“ eröffnenden Maschinen



ein, sondern verweise ebenfalls auf eine sich erneut im Feld der bildenden Kunst entfaltende konzeptuelle Relevanz dieser neuartigen Maschinenidee. Und um diese sich speziell für zeitgenössische künstlerische Positionen entfaltende Relevanz diskutieren zu können, verdeutliche ich unter Rückgriff auf Analysen künstlerischer Arbeiten der Künstler Robert Smithson, Björn Dahlem und John Bock, dass ebenjene von Günther beschriebenen Konzeptionen einer „Spielräume“ eröffnen. Die Maschine schon seit Jahrzehnten geradezu paradigmatisch im Kontext der zeitgenössischen Kunst entwickelt werden. Aufbauend auf Günthers progressivem Maschinenkonzept verweise ich also darauf, dass im Umfeld der (modernen und zeitgenössischen) Kunst, spätestens seit dem Aufkommen der sogenannten Jungesellenmaschinen, Maschinenkonzepte entworfen werden, die den neueren güntherschen Einordnungen schon perfekt entsprechen und somit in dessen Sinne als zeitgenössisch relevante Maschinenkonstruktionen verständlich gemacht werden können.

Mittels Adaptionen des Maschinenbegriffs verweise ich in meiner Dissertation also darauf, dass in Kunstwerken wie auch in zahlreichen weiteren Kulturzeugnissen des Menschen durchaus als „Maschinen“ auffassbare Funktionsstrukturen angelegt werden können, dass dies jedoch, wie ich mittels kunsthistorischer Annäherungen an das Thema belege, keinesfalls allein über physisch angewandte Mechanismen, sondern eher über latent vorhandene, Welt-Vorstellungen repräsentierende oder selbst kulturelle Dynamiken thematisierende und initiiierende Gefüge geschehen muss. Meine Herangehensweise, sowohl Kunstwerke wie auch wissenschaftsgeschichtliche und popkulturelle Bildfindungen als Maschinen zu beschreiben, die etwas tun, in dem sich technologische Impulse, Welt zu gestalten, repräsentiert, fußt damit primär auf Ansätzen Gotthard Günthers. Ich nutze Günthers Ansätze jedoch gerade auch dazu, um darauf zu verweisen, dass in kulturgeschichtlichen Artefakten nicht allein Wissen angelagert wird, sondern dass diese Artefakte ebenfalls lanciert werden, um neues Wissen zu etablieren, dass durch diese selbst Wirklichkeitsbegriffe wandelnde Dynamiken initiiert werden können. Ich dokumentiere mithin eine Relevanz von Günthers Theorien, die der Kybernetiker augenscheinlich selbst nicht dokumentieren bzw. reflektieren konnte.

Das zentrale Anliegen meines Dissertationsprojekts ist es in diesem Sinne, sowohl Technik- wie Kunst- und Kulturbegriffe in einen komplexen Rahmen kulturhistorischer Entwicklungen einzubetten sowie mit dem Begriff der Maschine Rückschlüsse auf die Anlage sowie die „Rolle“ zeitgenössischer Kulturzeugnisse zu ermöglichen. Der Begriff „Metaphysische Maschinen“ besitzt für mich in diesem Sinne zwei Bedeutungsebenen. Er verweist sowohl auf die Qualitäten der beschriebenen trans-klassischen wie auch die von mir diskutierten, mit potenziell unbegrenzten Freiheitsgraden versehenen Maschinen. Er verdeutlicht, dass sich gerade in technologische Situationen adaptierenden Kulturzeugnissen nicht allein bestehende Wünsche vergeistigen, sondern eben auch neue Bedürfnissituationen kreieren, noch nicht formulierte Wünsche in ihrer Latenz antizipieren lassen. In

genau diesem Sinne verstehe ich jene von mir als „Metaphysische Maschinen“ bezeichneten Phänomene als die kulturelle Dimension der für menschliche Gesellschaften so relevanten technoimaginären Dynamiken sowohl erfassende, wie auch befördernde Gefüge.

## 9 Literaturverzeichnis

---

### 9.1 SEKUNDÄRLITERATUR

- Adamowsky, Natascha: Das Wunder in der Moderne. Eine andere Kulturgeschichte des Fliegens. Paderborn 2010.
- Alloway, Lawrence: Viva Zero, in: Zero 1 2 3, hrsg. von Otto Piene und Heinz Mack. Cambridge 1973, S. XV–XIX.
- Asendorf, Christoph: Super Constellation – Flugzeug und Raumrevolution. Die Wirkung der Luftfahrt auf Kunst und Kultur der Moderne. Wien 1997.
- Baeker, Dirk: Technik und Entscheidung, in: Die technologische Bedingung. Beiträge zur Beschreibung der technischen Welt, hrsg. von Erich Hörl. Berlin 2011, S. 179–192.
- Bammé, Arno: Entfesselte Logik. Gotthard Günther: Ein Leben zwischen den Welten, in: Gotthard Günther – Technik, Logik, Technologie, hrsg. von Ernst Kitzmann. München, Wien 1994, S. 11–32.
- Bammé, Arno et al.: Maschinen-Menschen. Mensch-Maschinen. Grundriss einer sozialen Beziehung. Hamburg 1983.
- Bauhaus 1913–1933. workshops for modernity, hrsg. von Barry Bergdoll und Lea Dickerman. New York 2009.
- Beer, Jo: Projekt Apollo. De la Terre à la Lune. Stuttgart 2012.
- Benjamin, Marina: Rocket Dreams. How the Space Age Shaped our Vision of a World Beyond. New York 2003.
- Berger, Wilhelm: Am Punkt der Vollendung. Technikphilosophie nach Martin Heidegger und Gotthard Günther, in: Gotthard Günther – Technik, Logik, Technologie, hrsg. von Ernst Kitzmann. München, Wien 1994, S. 33–54.
- Bergson, Henri: Materie und Gedächtnis. Eine Abhandlung über die Beziehung zwischen Körper und Geist. Jena 1919.
- Bezzola Lambert, Ladina: Imagining the unimaginable. The poetics of early modern astronomy. Amsterdam 2002.
- Bizony, Piers: 2001. Filming the Future. London 2000.
- Bloch, Ernst: Das Prinzip Hoffnung. Frankfurt am Main 1985.

- Blumenberg, Hans: Das Fernrohr und die Ohnmacht der Wahrheit. In: Galileo Galilei. *Sidereus Nuncius*. Nachricht von neuen Sternen, hrsg. von Hans Blumenberg, Frankfurt am Main 1980, S. 7–75.
- Blumenberg, Hans: *Die Vollzähligkeit der Sterne*. Frankfurt am Main 2011.
- Böhme, Hartmut: *Natur und Subjekt*. Frankfurt am Main 1988.
- Bonestell, Chesley und Ley, Willy: *Die Eroberung des Weltalls*. Das moderne astronomische Weltbild jedem verständlich. Stuttgart 1952.
- Brand, Stewart: *Space Colonies*. Harmondsworth 1977.
- Büchel, Wolfgang: *Architektur-Präsenz*. Die Prinzipien architektonischer Wirklichkeit. Niederkassel, Bonn 2001.
- Carrouges, Michel: *Gebrauchsanweisung*. Was ist eine Junggesellenmaschine? – I. Wie werden Junggesellenmaschinen identifiziert? – II. In welchen Zusammenhang gehören Junggesellenmaschinen?, in: *Junggesellenmaschinen*, hrsg. von Hans Ulrich Reck und Harald Szeemann, Wien, New York 1999, S. 74–104.
- Castoriadis, Cornelius: *Gesellschaft als imaginäre Institution*. Entwurf einer politischen Philosophie. Frankfurt am Main 1990.
- Chaperon, Danielle: *Camille Flammarion*. Entre astronomie et littérature. Paris 1998.
- Clarke, Arthur C.: *The Exploration of Space*. New York 1964.
- Clarke, Arthur C.: *Unsere Zukunft im Weltall*. Perspektiven der Raumfahrt. Bergisch Gladbach 1969.
- Clair, Jean: Was ist eine Junggesellenmaschine, in: *Junggesellenmaschinen*, hrsg. von Hans Ulrich Reck und Harald Szeemann, Wien, New York 1999, S. 12–13.
- Clair, Jean: *marcel duchamp ou le grand fictif*. Essai de mythanalyse du grand verre. Paris 1975.
- Clausberg, Karl: Am Weltenrand durchs Himmelsgewölbe. Camille Flammarions Kartographie der Selbstfindung, in: *KartenWissen: Territoriale Räume zwischen Bild und Diagramm*, hrsg. von Stephan Günzel und Lars Nowak. Wiesbaden 2012, S. 217–243.
- Coy, Wolfgang: Aus der Vorgeschichte des Mediums Computer, in: *Computer als Medium*, hrsg. von Norbert Bolz, Friedrich Kittler und Christoph Tholen. München 1999, S. 19–37.
- Deleuze, Gilles und Guattari, Félix: *Anti-Ödipus*. Kapitalismus und Schizophrenie I. Frankfurt am Main 1977.
- Descartes, René: *Discours de la méthode*. Von der Methode des richtigen Vernunftgebrauchs und der wissenschaftlichen Forschung. Hamburg 1969.
- Descartes, René: *Die Prinzipien der Philosophie*. Hamburg 2007.
- Dijksterhuis, E. J.: *Die Mechanisierung des Weltbildes*. Berlin 1956.
- Dickson, Paul: *Sputnik: The Shock of the Century*. London 2011.
- Durant, Frederick C.: Chesley Bonestell: A Portrait, in: *Worlds Beyond: The Art of Chesley Bonestell*, hrsg. von Frederick C. Durant und Ron Miller. Norfolk 1983, S. 1–15.

- Ekert, Joseph: Galilo Galilei, dessen Leben und Verdienste um die Wissenschaften in gedrängter Kürze dargestellt als Einladung zur Promotionsfeier des Pädagogiums. Basel 1858.
- Egenhofer, Sebastian: Abstraktion. Kapitalismus. Subjektivität. Die Wahrheitsfunktion des Werks in der Moderne. München 2008.
- Faßler, Manfred: Cyber-Moderne. Medienrevolution, globale Netzwerke und die Künste der Kommunikation. Wien 1999.
- Finch, Christopher: Special Effects: Creating Movie Magic. New York 1984.
- Finocchiaro, Maurice A.: The Galileo Affair. A Documentary History. Berkeley 1989.
- Gehlhar, Fritz: Wie der Mensch seinen Kosmos schuf. Eine kleine Kulturgeschichte der Astronomie. Berlin 1996.
- Gehlen, Arnold: Der Mensch. Seine Natur und seine Stellung in der Welt. Frankfurt am Main 1993.
- Gernsback, Hugo: A New Sort Of Magazine, In: Amazing Stories. Jg. 1 (1926), Nr. 1, April 1926, S. 3.
- Giedion, Sigfried: Die Herrschaft der Mechanisierung. Frankfurt am Main 1987.
- Günther, Gotthard: Die Amerikanische Apokalypse. München, Wien 2000.
- Günther, Gotthard: Das Bewusstsein der Maschinen. Krefeld, Baden-Baden 1964.
- Günther, Gotthard: Kommentar zu „Der unglaubliche Planet“ von John W. Campbell, in: John W. Campbell: Der unglaubliche Planet. Düsseldorf 1952. [www.vordenker.de/gunther\\_web/gg\\_unglaubliche-Planet.pdf](http://www.vordenker.de/gunther_web/gg_unglaubliche-Planet.pdf) (17.02.2013)
- Günther, Gotthard: Seele und Maschine, in: Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik. Erster Band, hrsg. von Gotthard Günther. Hamburg 1976. S. 75–90.
- Günther, Gotthard: Maschine, Seele und Weltgeschichte, in: Beiträge zur Grundlegung einer operationsfähigen Dialektik. Dritter Band, hrsg. von Gotthard Günther. Hamburg 1980. S. 211–295.
- Günther, Ludwig: Keplers Traum vom Mond. Leipzig 1898.
- Hagerty, Jack: Spaceship Handbook. Rocket and Spacecraft Designs of the 20th Century: Fictional, Factual and Fantasy. Livermore 2001.
- Harrison, Edward: Masks of the Universe. New York 1985.
- Hawkings, Gerald S.: Mindsteps to the Cosmos, in: Blueprint for Space. Science-Fiction to Science Fact, hrsg. von Frederick I. Ordway III und Randy Liebermann. Washington, London 1992, S. 29–34.
- Henderson, Linda Dalrymple: The Fourth Dimension and Non-Euclidean Geometry in Modern Art. Princeton 1983.
- Hetzel, Andreas: Ästhetische Welterschließung bei Oswald Spengler und Walter Benjamin, in: Sic et Non. Zeitschrift für Philosophie und Kultur, Nr. 2 (2005), [http://www.sicetnon.org/modules.php?op=modload&name=Page&file=index&topic\\_id=26&page\\_id=312](http://www.sicetnon.org/modules.php?op=modload&name=Page&file=index&topic_id=26&page_id=312) (16.02.2013).
- Hinton, Howard Charles: Scientific Romances. Beverly Hills 2008.

- Hörl, Erich: Die technologische Bedingung. Zur Einführung, in: Die technologische Bedingung. Beiträge zur Beschreibung der technischen Welt, hrsg. von Erich Hörl. Berlin 2011, S. 7–53.
- Hörl, Erich: Das kybernetische Bild des Denkens, in: Die Transformation des Humanen. Beiträge zur Kulturgeschichte der Kybernetik, hrsg. von Michael Hagner und Erich Hörl. Berlin 2008, S. 163–195.
- Innerhofer, Roland: Die technische Modernisierung des künstlichen Menschen in der Literatur zwischen 1800 und 1900, in: Nach dem Menschen. Der Mythos einer zweiten Schöpfung und das Entstehen einer posthumanen Kultur, hrsg. von Bernd Flessner. Freiburg im Breisgau 2000, S. 69–100.
- IMDb: Biografie Carl Sagan. <http://www.imdb.com/name/nm0755981/bio> (17.02.2013)
- Kapp, Ernst: Grundlinien einer Philosophie der Technik. Zur Entstehungsgeschichte der Cultur aus neuen Gesichtspunkten. Braunschweig 1877.
- Kosmodemyansky, A.: Konstantin Tsiolkovsky. His Life and his Work, Honolulu 2000.
- Krämer, Sybille: Symbolische Maschinen. Die Idee der Formalisierung in geschichtlichem Abriß. Darmstadt 1988.
- Kroker, Arthur: Hacking the Future. Stories for the Flesh-eating 90s. New York 1995.
- Kuhn, Anette: Zero: Eine Avantgarde der 60er Jahre. Berlin 1991.
- La Mettrie, Julien de: Der Mensch eine Maschine. Leipzig 1965.
- Learner, Richard: Das Teleskop. Die Geschichte der Astronomie seit Galilei. München 1982.
- Ley, Willy: Rockets and Space Travel. The Future of Flight beyond the Stratosphere. New York 1948.
- Ley, Willy und von Braun, Wernher: Die Erforschung des Mars. Frankfurt am Main 1957.
- Leroi-Gourhan, André: Hand und Wort. Die Evolution von Technik, Sprache und Kunst. Frankfurt am Main 1984.
- Liebermann, Randy: The Collier's and Disney Series, in: Blueprint for Space. Science-Fiction to Science Fact, hrsg. von Frederick I. Ordway III und Randy Liebermann. Washington, London 1992, S. 135–146.
- Manovich, Lev: The Language of New Media. Cambridge 2001.
- McCurdy, Howard E.: Space and the American Imagination. Washington, London 1997.
- Miller, Ron: The Spaceship as Icon: Designs from Verne to the Early 1950s, in: Blueprint for Space. Science-Fiction to Science Fact, hrsg. von Frederick I. Ordway III und Randy Liebermann. Washington, London 1992, S. 49–68.
- Miller, Ron: The History of Space Art, in: In The Stream of Stars. The Soviet/American Space Art Book, hrsg. von William K. Hartmann et al. New York 1990, S. 24–42.

- Miller, Ron: *The Dream Machines. A Pictorial History of the Spaceship in Art, Science and Literature*. Malabar 1993.
- Mitchum, Carl: *Thinking through Technology. The Path between Engineering and Philosophy*. Chicago 1994.
- Molderings, Herbert: *Fahrrad-Rad und Flaschentrockner. Marcel Duchamp als Bildhauer*, in: *Marcel Duchamp Respirateur*, hrsg. von Kornelia von Berswordt-Wallrabe. Ostfildern 1995, S. 119–144.
- Müller, Dominikus: *Vom Weltraum auf die Erde und zurück – Dekonstruktion und Transformation in der Kunst* Björn Dahlems, in: *Die Theorie des Himmels*, hrsg. von Kunsthalle Düsseldorf. Düsseldorf 2011, S. 8–13.
- Mumford, Lewis: *Der Mythos der Maschine. Kultur, Technik und Macht. Die umfassende Darstellung der Entdeckung und Entwicklung der Technik*. Frankfurt am Main 1977.
- Newcomb, Simon und Engelmann, Rudolf: *Populäre Astronomie*. Leipzig 1922.
- Oberth, Hermann: *Die Rakete zu den Planetenräumen*. Nürnberg 1964.
- Olson, Greg: *David Lynch. Beautiful Dark*. Lanham 2008.
- O'Neill, Gerard K.: *Unsere Zukunft im Raum. Energiegewinnung und Siedlung im Weltraum. Das faszinierende Projekt des prominenten Princeton-Professors, das – heute weltweit diskutiert – morgen schon Wirklichkeit sein kann*. Bern, Stuttgart 1978.
- Ordway III, Frederick I.: *Dreams of Space Travel from Antiquity to Verne*, in: *Blueprint for Space. Science-Fiction to Science Fact*, hrsg. von Frederick I. Ordway III und Randy Liebermann. Washington, London 1992, S. 35 – 48.
- Panhans-Bühler, Ursula: *Gegeben sei: die Gabe. Duchamps Flaschentrockner in der vierten Dimension*. Hamburg 2009.
- Panshin, Alexei und Cory: *The World Beyond The Hill. Science Fiction and the Quest for Transcendence*. Los Angeles 1989.
- Pay, Octavio: *Nackte Erscheinung. Das Werk von Marcel Duchamp*. Frankfurt am Main 1991.
- Petersen, Stephen: *Space-Age Aesthetics. Lucio Fontana, Yves Klein, and the Post-war European Avant-Garde*. Pennsylvania 2009.
- Piaget, Jean: *Einführung in die genetische Erkenntnistheorie*. Frankfurt am Main 1973.
- Piaget, Jean: *Die Äquilibration der kognitiven Strukturen*. Stuttgart 1976.
- Piaget, Jean: *Das Erwachen der Intelligenz beim Kinde*. München 1992.
- Piaget, Jean: *Meine Theorie der geistigen Entwicklung*. Weinheim, Basel 2003.
- Pias, Claus: *Schöner Leben. Weltraumkolonien als Wille und Vorstellung*, in: *welt[stadt]raum. Mediale Inszenierungen*, hrsg. von Annett Zinsmeister. Bielefeld 2008, S. 25–52.
- Reck, Hans Ulrich und Wiener, Oswald: „Virtual reality ist doch faktisch die Ève future par excellence“. Oswald Wiener im Gespräch mit Hans Ulrich Reck,

- in: *Jungesellenmaschinen*, hrsg. von Hans Ulrich Reck und Harald Szeemann. Wien, New York 1999, S. 327–339.
- Reck, Hans Ulrich: *Index Kreativität*. Köln 2007.
- Reck, Hans Ulrich: *Traum Enzyklopädie*. München 2010.
- Reich, Karin: Nachwort, in: Bernhard von Fontenelle: *Dialoge über die Mehrheit der Welten*. Weinheim 1983, S. 409–453.
- Releaux, Franz: *Theoretische Kinematik*. Braunschweig 1875.
- Riout, Denys: Yves Klein. *Expressing the Immaterial*. Paris 2011.
- Rosenberg, Angela: *FISCHGRÄTENMELKSTAND*, in: John Bock. *FischGrätenMilkStand*, hrsg. von Angela Rosenberg und John Bock. Köln 2010, S. 4–6.
- Rudaux, Lucien: *Sur les autres mondes*. Paris 1937.
- Rynin, Nicolai: *Interplanetary Flight and Communication*. Bd. I, Nr. 1. *Dreams, Legends and early Fantasies*, Jerusalem 1970.
- Sagan, Carl: *The Cosmic Connection*. London 1975.
- Sagan, Carl und Leonard, Jonathan Norton: *Die Planeten*. Reinbek bei Hamburg 1978.
- Schmidt-Bergmann, Hansgeorg: *Futurismus. Geschichte, Ästhetik, Dokumente*. Reinbek bei Hamburg 2009.
- Schmidt, Christiane: *Kandinskys physikalische Kreise. Kunst als Medium naturwissenschaftlicher Erkenntnis. Untersuchung der Schriften des Künstlers und seiner abstrakten Bildwelt der zwanziger Jahre unter Heranziehung von Gesichtspunkten moderner Physik*. Weimar 2002.
- Shapiro, Gary: *Earthwards. Robert Smithson and Art after Babel*. Berkeley 1997.
- Simmen, Jeannot: *Vertigo. Schwindel der modernen Kunst*. München 1990.
- Simmen, Jeannot: *Das Ganze und die Teile*, in: *Schwerelos. Der Traum vom Fliegen in der Kunst der Moderne*, hrsg. von Jeannot Simmen. Berlin 1992, S. 77–87.
- Skakov, Nariman: *The Cinema of Tarkovsky. Labyrinths of Space and Time*. London 2012.
- Smith, Michael: *Rockets & Revolution. A Cultural History of early Spaceflight Revolution*. Lincoln, London 2014.
- Spengler, Oswald: *Der Untergang des Abendlandes*. Mannheim 2011.
- Stephenson, Gregory: *Out of the Night and into the Dream. A Thematic Study of the Fiction of J. G. Ballard*. New York 1991.
- Stone, Allucquère Rosanne: *The war of desire and technology at the close of the mechanical age*. Cambridge 2001.
- Stuhlinger, Ernst: *Gathering Momentum: Von Braun's Work in the 1940s and 1950s*, in: *Blueprint for Space. Science-Fiction to Science Fact*, hrsg. von Frederick I. Ordway III und Randy Liebermann. Washington, London 1992, S. 113–134.
- Szeemann, Harald: *Die Jungesellenmaschinen*, in: *Jungesellenmaschinen*, hrsg. von Hans Ulrich Reck und Harald Szeemann. Wien, New York 1999, S. 57–67.



- Trogemann, Georg: *Code@Art. Eine elementare Einführung in die Programmierung als künstlerische Praktik*. Wien 2005.
- Trogemann, Georg: *Exkursionen ins Undingliche. Code und Material*. Wien 2010.
- Tsiolkovsky, Konstantin: *Investigation of World Spaces by Reactive Vehicles*, in: *Selected Works of Konstantin E. Tsiolkovsky*, hrsg. von Acad. A. A. Blagonravov. Honolulu 2004, S. 83–127.
- Ursprung, Philip: *Grenzen der Kunst. Allan Kaprow und das Happening. Robert Smithson und die Land Art*. München 2003.
- Vogt, Adolf Max: *Boullées Newton-Denkmal. Sakralbau und Kugelidee*. Basel 1969.
- Vogt, Adolf Max: *Russische und französische Revolutions-Architektur. 1917. 1789. Zur Einwirkung des Marxismus und des Newtonismus auf die Bauweise*. Köln 1974.
- von Wiese, Stephan: *Lichtraum. Hommage à Fontana. Der Zero-Raum für die documenta III*, in: Heinz Mack. Otto Piene. Günther Uecker. *Lichtraum (Hommage à Fontana) 1964*, hrsg. von der Kulturstiftung der Länder. Berlin, Düsseldorf 1992.
- Walter, William J.: *Space Age*. New York 1992.
- Weitemeier, Hannah: *Klein*. Köln 2009.
- Westfahl, Gary: *Cosmic Engineers. A Study of Hard Science Fiction*, Westport (Connecticut), London 1996.
- Wiener, Norbert: *Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübertragung in Lebewesen und Maschine*. Düsseldorf, Wien 1968.
- Wiener, Oswald: *Literarische Aufsätze*. Wien 1998.
- Wiener, Oswald; Bonik, Manuel und Hödicke, Martin: *Eine elementare Einführung in die Theorie der Turingmaschine*. Wien, New York 1998.
- Wooley, Benjamin: *Die Wirklichkeit der virtuellen Welten*. Basel 1994.
- Wörterbuch der Soziologie, hrsg. von Wilhelm Bernsdorf. Frankfurt am Main 1972.
- Ziegenbalg, Jochen; Ziegenbalg, Oliver und Ziegenbalg, Bernd: *Algorithmen – von Hamurapi bis Gödel*. Frankfurt am Main 2007.

## 9.2 QUELLEN

- Arias, Bernardo et al.: *Weißes Manifest*, in: Lucio Fontana, hrsg. von Guido Ballo. Köln-Lindenthal 1971, S. 185–189.
- Asimov, Isaac: *The Foundation Trilogy. Three Classics of Science-Fiction*. New York 1982.
- Ballard, J. G.: *Kristallwelt*. Stuttgart 1972.

- Boccioni, Umberto et al.: Manifest der futuristischen Maler, in: Futurismus. Geschichte, Ästhetik, Dokumente, hrsg. von Hansgeorg Schmidt-Bergmann. Reinbek bei Hamburg 2009, S. 95–97.
- Boccioni, Umberto: Bildnerischer Dynamismus, in: Futurismus. Geschichte, Ästhetik, Dokumente, hrsg. von Hansgeorg Schmidt-Bergmann. Reinbek bei Hamburg 2009, S. 323–326.
- Campbell, John W.: Der unglaubliche Planet. München 1982.
- Carver, Jeffrey A.: Am Ende der Ewigkeit. München 2003.
- Clarke, Arthur C.: 2001: Odyssee im Weltraum. München 2001.
- Forster, E. M.: The Machine Stops and Other Stories. London 1997.
- Fontana, Lucio et al.: Erstes Manifest des Spazialismo, in: Lucio Fontana, hrsg. von Guido Ballo, Köln-Lindenthal 1971, S. 198.
- Gibson, William: Die Neuromancer-Trilogie. München 2004.
- Heinlein, Robert A.: Science-Fiction: Its Nature, Faults and Virtues, in: The Science-Fiction Novel. Imagination and Social Criticism, hrsg. von Basil Davenport et al. Chicago 1969.
- Herbert, Frank: Der Wüstenplanet. München 2005.
- Huxley, Aldous: Brave New World. Stuttgart 2012.
- Klein, Yves: Le Dépassement de la problématique de l'art et autres écrits. Paris 2003.
- Mack, Heinz: Das Sahara-Projekt, in: Zero 1 2 3, hrsg. von Otto Piene und Heinz Mack. Cambridge 1973, S. 176–179.
- Marinetti, Filippo Tommaso: Mafarka der Futurist. Afrikanischer Roman. München 2004.
- Marinetti, Filippo Tommaso: Manifest des Futurismus, in: Futurismus. Geschichte, Ästhetik, Dokumente, hrsg. von Hansgeorg Schmidt-Bergmann. Reinbek bei Hamburg 2009, S. 75–80.
- Marinetti, Filippo Tommaso: Der multiplizierte Mensch und das Reich der Maschine, in: Futurismus. Geschichte, Ästhetik, Dokumente, hrsg. von Hansgeorg Schmidt-Bergmann, Reinbek bei Hamburg 2009, S. 107–110.
- Moholy-Nagy, László: vision in motion. Chicago 1965.
- Moholy-Nagy, László: Von Material zu Architektur. Mainz 1968.
- Piene, Otto: Wege zum Paradies, in: Zero 1 2 3, hrsg. von Otto Piene und Heinz Mack. Cambridge 1973, S. 146–147.
- Prampolini, Enrico; Pannaggi, Ivo und Paladini, Vinicio: Die mechanische Kunst, in: Futurismus. Geschichte, Ästhetik, Dokumente, hrsg. von Hansgeorg Schmidt-Bergmann. Reinbek bei Hamburg 2009, S. 110–112.
- Sagan, Carl: Contact. München 1997.
- Smithson, Robert: Gesammelte Schriften. Köln 2000.
- Tsiolkovsky, Konstantin: Outside the Earth, in: The Science Fiction of Konstantin Tsiolkovsky, hrsg. von Adam Starchild. Honolulu 2000, S. 161–332.

- 
- Tucker, George: *A Voyage to the Moon. With some Account of the Manners and Customs, Science and Philosophy of the People of Morosofia, and other Lunarrians.* Boston 1975.
- Verne, Jules: *De la Terre à la Lune. Autour de la Lune.* Berlin 1968.
- Vinge, Vernor: *True Names and the Opening of the Cyberspace Frontier.* New York 2001.
- Wells, H. G.: *Die Zeitmaschine. Wenn der Schläfer erwacht. Menschen, Göttern gleich. Die Insel des Dr. Moreau.* Wien, Hamburg 1980.



## 10 Abbildungsverzeichnis

---

- Abb. 1: Unbekannter Stecher, Kupferstich, 1610 (Quelle: Galileo Galilei: *Sidereus Nuncius. Nachricht von neuen Sternen*. Frankfurt am Main 1980, S. 94).
- Abb. 2: Unbekannter Stecher, Kupferstich, 1610 (Quelle: Galileo Galilei: *Sidereus Nuncius. Nachricht von neuen Sternen*. Frankfurt am Main 1980, S. 92).
- Abb. 3: Unbekannter Stecher, Illustration, 1644 (Quelle: René Descartes: *Die Prinzipien der Philosophie*. Hamburg 2005, Fig. 32).
- Abb. 4: Unbekannter Stecher, Illustration, 1644 (Quelle: René Descartes: *Die Prinzipien der Philosophie*. Hamburg 2005, Fig. 17).
- Abb. 5: Bernhard Picart, Illustration, 1728 (Quelle: Jeannot Simmen: *Vertigo. Schwindel der modernen Kunst*. München 1990, S. 56).
- Abb. 6: Unbekannter Stecher, Illustration, 1750 (Quelle: Jeannot Simmen: *Vertigo. Schwindel der modernen Kunst*. München 1990, S. 54).
- Abb. 7: Unbekannter Stecher, Illustration, 1784 (Quelle: Jeannot Simmen: *Vertigo. Schwindel der modernen Kunst*. München 1990, S. 61).
- Abb. 8: Wolf Sc. Berol, Illustration, 1780 (Quelle: Bernhard Le Bovier de Fontenelle: *Dialog über die Mehrheit der Welten*. Weinheim 1983, S. 365).
- Abb. 9: Wolf Sc. Berol, Illustration, 1780 (Quelle: Bernhard Le Bovier de Fontenelle: *Dialog über die Mehrheit der Welten*. Weinheim 1983, S. 367).
- Abb. 10: E. L. Boullée, Newton-Kenotaph (Armillarversion), 1784 (Quelle: Adolf Max Vogt: *Boullées Newton-Denkmal. Sakralbau und Kugelidee*. Basel und Stuttgart 1969, S. 24).
- Abb. 11: E. L. Boullée, Newton-Kenotaph (Version mit Sternenhimmel), 1784 (Quelle: Adolf Max Vogt: *Boullées-Newton Denkmal. Sakralbau und Kugelidee*. Basel und Stuttgart 1969, S. 25).
- Abb. 12: Claude-Nicolas Ledoux, Der Rundfriedhof der Salinenstadt Chaux, 1889 (Quelle: Adolf Max Vogt: *Russische und französische Revolutions-Architektur. 1917. 1789. Zur Einwirkung des Marxismus und des Newtonismus auf die Bauweise*. Köln 1974, S. 90).
- Abb. 13: Claude-Nicolas Ledoux, Der Rundfriedhof der Salinenstadt Chaux, 1889 (Quelle: Adolf Max Vogt: *Russische und französische Revolutions-Architek-*

tur. 1917. 1789. Zur Einwirkung des Marxismus und des Newtonismus auf die Bauweise. Köln 1974, S. 90).

Abb. 14: Claude-Nicolas Ledoux, Der Rundfriedhof der Salinenstadt Chaux, 1889 (Quelle: Adolf Max Vogt: Russische und französische Revolutions-Architektur. 1917. 1789. Zur Einwirkung des Marxismus und des Newtonismus auf die Bauweise. Köln 1974, S. 91).

Abb. 15: Unbekannter Illustrator, Au Pèlerin, 1888 (Quelle: Camille Flammarion: L'Atmosphère. Météorologie populaire. Paris 1888, S. 163).

Abb. 16: Kemplen, La Terre dans l'espace, 1879 (Quelle: Camille Flammarion: Astronomie populaire, description générale du ciel. Paris 1920, S. 2).

Abb. 17: Émile Bayard, Illustration, 1870 (Quelle: William K. Hartmann et al.: In the Stream of the Stars. The Soviet/American Space Art Book. New York 1990, S. 29).

Abb. 18: Émile Bayard, Illustration, 1870 (Quelle: Frederick I. Ordway III und Randy Liebermann: Blueprint for Space. Science-Fiction to Science Fact. Washington, London 1992, S. 52).

Abb. 19: Émile Bayard, De la Terre à la Lune, 1865 (Quelle: Frederick I. Ordway III und Randy Liebermann: Blueprint for Space. Science-Fiction to Science Fact. Washington, London 1992, S. 52).

Abb. 20: Émile Bayard, De la Terre à la Lune, 1865 (Quelle: Frederick I. Ordway III und Randy Liebermann: Blueprint for Space. Science-Fiction to Science Fact, Washington. London 1992, S. 52).

Abb. 21: Unbekannter Illustrator, The Earth, as Seen from the Moon, 1894 (Quelle: Camille Flammarion: Popular Astronomy. A General Description of the Heavens. London 1907, S. 7).

Abb. 22: Lucien Rudaux, Gemälde, 1937 (Quelle: Lucien Rudaux: Sur les autres mondes. Paris 1937, S. 1).

Abb. 23: Lucien Rudaux, Buchseite, 1937 (Quelle: Lucien Rudaux: Sur les autres mondes. Paris 1937, S. 65).

Abb. 24: Konstantin Ziolkowski, Zeichnung, 1883 (Quelle: Selected Works of Konstantin E. Tsiolkovsky, hrsg. von Acad. A. A. Blagonravov. Honolulu 2004, S. 37).

Abb. 25: Konstantin Ziolkowski, Zeichnung, 1903 (Quelle: Selected Works of Konstantin E. Tsiolkovsky, hrsg. von Acad. A. A. Blagonravov. Honolulu 2004, S. 56).

Abb. 26: Herman Oberth, Illustration, 1923 (Quelle: Hermann Oberth: Die Rakete zu den Planetenräumen. Nürnberg 1964, Einlage zwischen S. 80 und 81).

Abb. 27: Fritz Lang, Filmstill, 1929 (Quelle: Fritz Lang: Die Frau im Mond. Deutschland 1929).

Abb. 28: Lucien Rudaux, Gemälde, 1937 (Quelle: Lucien Rudaux: Sur les autres mondes. Paris 1937, S. 212).

- Abb. 29: Lucien Rudaux, Gemälde, 1935 (Quelle: Ron Miller: *The Dream Machine. A Pictorial History of the Spaceship in Art, Science and Literature*. Malabar 1993, S. 418 f.).
- Abb. 30: Chesley Bonestell, Saturn von seinem Satelliten Titan aus gesehen, 1944 (Quelle: Chesley Bonestell und Willy Ley: *Die Eroberung des Weltalls. Das moderne astronomische Weltbild jedem verständlich*. Stuttgart 1952, S. 81).
- Abb. 31: Chesley Bonestell, Einer der eindrucksvollsten Gebirgszüge auf dem Mond, 1949 (Quelle: Chesley Bonestell und Willy Ley: *Die Eroberung des Weltalls. Das moderne astronomische Weltbild jedem verständlich*. Stuttgart 1952, S. 16).
- Abb. 32: Irving Peichel, Filmstill, 1950 (Quelle: Irving Peichel: *Destination Moon*. USA 1950).
- Abb. 33: R. A. Smith, *Spaceship Refuelling in Free Orbit*, 1951 (Quelle: Arthur C. Clarke: *The Exploration of Space. A Dramatic and Accurate Account of Man's Newest and Greatest Frontier*. New York 1951, Tafel 3).
- Abb. 34: Chesley Bonestell, Coverillustration, 1952 (Quelle: *Collier's*, 22. März 1952).
- Abb. 35: Wernher von Braun, Konstruktionszeichnung, 1951 (Quelle: Frederick I. Ordway III und Randy Liebermann: *Blueprint for Space. Science-Fiction to Science Fact*. Washington, London 1992, S. 137).
- Abb. 36: Rolf Klep, Illustration, 1952 (Quelle: *Collier's*, 22. März 1952, S. 28).
- Abb. 37: NASA, Fotografie, 1966 (Quelle: Arthur C. Clarke: *Unsere Zukunft im Weltall. Perspektiven der Weltraumfahrt*. Bergisch Gladbach 1969, S. 152).
- Abb. 38: NASA, Illustration, 1968 (Quelle: Arthur C. Clarke: *Unsere Zukunft im Weltall. Perspektiven der Weltraumfahrt*. Bergisch Gladbach 1969, S. 168).
- Abb. 39: NASA, Fotografie, 1968 (Quelle: Frederick I. Ordway III und Randy Liebermann: *Blueprint for Space. Science-Fiction to Science Fact*. Washington, London 1992, S. 160).
- Abb. 40: Luigi Russolo, *Dynamisme d'automobile*, 1912–1913 (Quelle: Maurizio Calvesi: *Der Futurismus. Kunst und Leben*. Köln 1987, S. 87).
- Abb. 41: Étienne-Jules Marey, Chronofotografie, 1890/1891 (Quelle: Michel Frizot: *Étienne-Jules Marey*. Paris 1984, S. 44 f.).
- Abb. 42: Marcel Duchamp, *Nu descendant un escalier Nr. 2*, 1912 (Quelle: Kornelia von Berswordt-Wallrabe: *Marcel Duchamp Respirateur*. Ostfildern 1995, S. 17).
- Abb. 43: Marcel Duchamp, *Roue de Bicyclette*, 1913 (Quelle: Kornelia von Berswordt-Wallrabe: *Marcel Duchamp Respirateur*. Ostfildern 1995, S. 118).
- Abb. 44: Marcel Duchamp, *Mariée mise à nu par ses célibataires, même*, 1915–1923 (Quelle: Hans Ulrich Reck und Harald Szeemann: *Junggesellenmaschinen*. Erweiterte Neuausgabe. Wien, New York 1999, S. 231).
- Abb. 45: László Moholy-Nagy, *Lichtrequisit*, 1930 (Quelle: Peter Weibel und Gregor Jansen: *licht kunst aus kunst licht. Licht als Medium der Kunst im 20. und 21. Jahrhundert*. Ostfildern-Ruit 2006, S. 105).

- Abb. 46: Lucio Fontana, *Ambiente Spaziale*, 1948 (Quelle: Peter Weibel und Gregor Jansen: *licht kunst aus kunst licht. Licht als Medium der Kunst im 20. und 21. Jahrhundert*. Ostfildern-Ruit 2006, S. 359).
- Abb. 47: Yves Klein, *untitled blue monochrome (IKB 82)*, 1959 (Quelle: Rice University New York: *Yves Klein 1928–1962. a retrospective*. New York 1982, S. 342).
- Abb. 48: Yves Klein, *Relief planetaire*, 1961 (Quelle: Gilbert Perlein et al.: *Yves Klein. Long Live the Immaterial*. New York 2000, S. 142).
- Abb. 49: Zero, *Rakete*, 1961 (Quelle: Otto Piene und Heinz Mack: *Zero 1 2 3*. Boston 1973, S. 327).
- Abb. 50: Zero, *Lichtraum (Hommage à Fontana)*, 1964 (Quelle: Kulturstiftung der Länder: Heinz Mack. Otto Piene. Günther Uecker *Lichtraum (Hommage à Fontana)* 1964. Düsseldorf 1992, S. 21).
- Abb. 51: Zero, *Lichtraum (Hommage à Fontana)*, 1964 (Quelle: Kulturstiftung der Länder: Heinz Mack. Otto Piene. Günther Uecker *Lichtraum (Hommage à Fontana)* 1964. Düsseldorf 1992, S. 21).
- Abb. 52: Robert McCall, *Astronaut Firing his Maneuvering Unit, with Space Station and Shuttlecraft Below*, 1974 (Quelle: Robert McCall und Isaac Asimov: *Our World in Space*. Greenwich 1974, S. 1).
- Abb. 53: Robert McCall, *A Space Platform, perhaps 100 Years from Now*, 1974 (Quelle: Robert McCall und Isaac Asimov: *Our World in Space*. Greenwich 1974, S. 97).
- Abb. 54: Giacomo Balla, *Mercurio passa davanti il Sole*, 1914 (Quelle: Maurizio Calvesi: *Der Futurismus. Kunst und Leben*. Köln 1987, S. 124).
- Abb. 55: Don Davis, *Gemälde*, 1977 (Quelle: Gerard K. O'Neill: *Unsere Zukunft im Raum*. Bern, Stuttgart 1978, Abb. 2).
- Abb. 56: Don Davis, *Gemälde*, 1977 (Quelle: Gerard K. O'Neill: *Unsere Zukunft im Raum*. Bern, Stuttgart 1978, Abb. 4).
- Abb. 57: Carl Sagan, *Filmstill*, 1980 (Quelle: Carl Sagan: *Cosmos*. USA 1980).
- Abb. 58: Robert Zemeckis, *Filmstill*, 1997 (Quelle: Robert Zemeckis: *Contact*. USA 1997).
- Abb. 59: Ted Nelson, *The Dream Machine*, 1974 (Quelle: Ted Nelson: *Computer Lib. Redmond (Washington)* 1987).
- Abb. 60: Andrei Tarkowski, *Filmstill*, 1979 (Quelle: Andrei Tarkowski: *Stalker (Сталкер)*. UdSSR 1979).
- Abb. 61: Robert Smithson, *Untitled*, 1965 (Quelle: Eva Schmidt und Kai Vöckler: *Robert Smithson. Gesammelte Schriften*. Köln 2000, S. 25).
- Abb. 62: Gianfranco Gorgoni, *Dokumentation*, 1970 (Quelle: Eugenie Tsai: *Robert Smithson*. Berkeley 2004, S. 101).
- Abb. 63: Robert Smithson, *Filmstill*, 1972 (Quelle: Robert Smithson: *Spiral Jetty*. USA 1972).



- 
- Abb. 64: Björn Dahlem, Katalogseite, 2002 (Quelle: Björn Dahlem: Superspace. Köln 2002, S. 26).
- Abb. 65: Björn Dahlem, Dokumentation, 2010 (Quelle: Björn Dahlem: Theorie des Himmels. Düsseldorf 2011, S. 20).
- Abb. 66: Björn Dahlem, Dokumentation, 2010 (Quelle: Björn Dahlem: Theorie des Himmels. Düsseldorf 2011, S. 25).
- Abb. 67: Björn Dahlem, Dokumentation, 2010 (Quelle: Björn Dahlem: Theorie des Himmels. Düsseldorf 2011, S. 14 f.).
- Abb. 68: John Bock, Dokumentation, 2010 (Quelle: Temporäre Kunsthalle Berlin: John Bock. FischGrätenMelkStand, hrsg. von Angela Rosenberg und John Bock. Köln 2010. S. 7.)



# 11 Filmverzeichnis

---

- Video 1: Irving Peichel: Destination Moon. USA 1950. (1:28:55)  
Video 2: Byron Haskin: Conquest of Space. USA 1955. (56:05)  
Video 3: Ward Kimball: Man in Space. USA 1955. (35:45)  
Video 4: Ward Kimball: Man in Space. USA 1955. (43:51)  
Video 5: László Moholy-Nagy: Lichtspiel Schwarz Weiß Grau. D 1930.  
Video 6: Stanley Kubrick: 2001: A Space Odyssey. GB, USA, F 1968. (2:01:57)  
Video 7: Stanley Kubrick: 2001: A Space Odyssey. GB, USA, F 1968. (2:04:18)  
Video 8: Carl Sagan: Cosmos. USA 1980. (6:05)  
Video 9: Robert Zemeckis: Contact. USA 1997. (1:55:33)  
Video 10: Stephen Lisberger: Tron. USA 1982. (29:50)  
Video 11: Robert Longo: Johnny Mnemonic. CA, USA 1995. (44:05)  
Video 12: Andrew „Andy“ Wachowski, Lana Wachowski: Matrix. USA 1999. (39:30)  
Video 13: George Lucas: THX 1138. USA 1971. (36:49)  
Video 14: Andrei Tarkowski: Сталкер. UdSSR 1979. (59:18)  
Video 15: David Lynch: Dune. USA 1984. (52:30)  
Video 16: Robert Smithson: Spiral Jetty. USA 1972. (28:50)



















































